





Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

Mit xylographischen Illustrationen.

Zweiundzwanzigster Band.

(Jahrgang 1873.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Kleinere Mittheilungen.

Literaturberichte.

Verzeichniß der größeren Illustrationen.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 1. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Januar 1873.

Der König der Weine.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Schlage zum Himmel, Champagnergezisch,
Springe in silbernen Sprudelcascaden,
Schieße in pochenden, bäumenden Fluthen,
Fließe in kochenden, schäumenden Gluthen,
Aehnlich den Brunnen der Quellennajaden,
Drin sich die Glieder der Artemis baden,
Tief in Ida's Cypressengebüsch!

Forme die Perlen von silbernem Schaum,
Die sich erheben aus siedendem Spiegel,
Die in den spitzigen Trichterpokalen
Funkelnd dem hitzigen Sprudel entstrahlen;
Die aus der Flasche gebrochenem Siegel
Schweben und tanzen auf duftigem Flügel
Steigen und sinken im goldigen Raum!

Schlagt auf die Becher mit wirbelndem Schlag,
Daß sie erbrausen im rollenden Falle;
Laßt in den duftigen Tiefen des Nasses
Tanzen die luftigen Geister des Fasses,
Laßt sie in spritzendem, stäubendem Falle
Stürzen aus blitzendem Becherkrystalle!
Kurz ist der Jugend moussirender Tag!

Ist es nicht, wenn wir diese begeisterten Verse des Grafen Moritz von Strachwitz lesen, als ob die Phantasie, die ganze Sprache des Dichters selbst sich in perlende, sprudelnde Schäume aufgelöst hätte? Und was so den Dichter, und nicht Graf Strachwitz allein, neben ihm auch einen Beranger und Lafontaine, einen Cazanove und Musset, Körner und Fink begeistern kann, sollte das nicht auch einmal für den Naturforscher Gegenstand der Betrachtung werden? Zumal sind ja gerade die Eigenschaften des Schäumens und des Propfenknallens, welche die Lobgesänge der Dichter vorzugsweise preisen, gegenwärtig bei der guten Gesell-

schaft ziemlich aus der Mode gekommen. Nur in engerem, lustigem Kreise darf man es noch wagen, den Pfropfen springen zu lassen; an öffentlicher Tafel oder gar in Gegenwart von zartnervigen Damen würde es ein grober Verstoß sein. Was man also dem Dichter zu singen verwehrt, das gestatte man dem Naturforscher in seiner nüchternen Weise zu behandeln, der sich freilich um noch etwas mehr, als den perlenden Schaum, auch um seine Entstehung, um seine Wirkungen und um die Geschichte des sprudelnden Getränkes selbst zu bekümmern haben wird.

Um den „König der Weine" handelt es sich aber, wie die Franzosen auch sagen, um den „Wein der Könige", und das ist kein anderer, als der Champagner, dem diese stolze Bezeichnung weder der gewürzige Rheinwein, noch der feurige Tockayer, noch der schmeichelnde Malaga streitig machen kann, und der diesen Ruhm und diese Beliebtheit seiner unvergleichlich erregenden, erfrischenden, belebenden, aufheiternden Wirkung verdankt. Es handelt sich aber auch zugleich um eine sehr junge Erfindung, die nicht viel über ein Jahrhundert zählt. Allerdings erzählt der geistreiche Brillat-Savarin in seiner „Physiologie des Geschmacks", daß der Wein der Champagne bereits im 14. Jahrh. bekannt geworden sei und sich im Laufe weniger Wochen zum ersten Range aufgeschwungen habe. Ein Zufall soll die Veranlassung gegeben haben. Bei einem der Bankets nämlich, welche König Karl VI. von Frankreich zu Ehren des römischen Kaisers und böhmischen Königs Wenzeslaus, der mit ihm einen Vertrag abschließen wollte, zu Rheims im J. 1397 veranstaltete, sei dieser Wein zuerst auf die königliche Tafel gekommen. Beide Fürsten sollen dann einen solchen Gefallen an dem ihnen bisher unbekannten Getränk gefunden haben, daß sie einen vollen Monat hindurch Tag für Tag mit ihrem ganzen Gefolge sich einen tüchtigen Rausch daran getrunken hätten. Aber diese Anekdote entbehrt jeder historischen Wahrheit; wenigstens war es jedenfalls kein schäumender Wein der Champagne, der diese Fürsten so begeisterte.

Man wird es begreifen, daß es keinen Champagner geben konnte, so lange man keine Flaschen und keine Korkstöpsel hatte. Die Glasfabrikation verbreitete sich aber erst im 17. Jahrhundert allgemeiner. Im 15. Jahrhundert kannten nur Fürsten den kostspieligen Luxus der Glasfenster, und im 17. Jahrhundert noch waren Papierfenster in Frankreich und Deutschland sehr verbreitet. Glasflaschen aber kamen erst im Anfang des 18. Jahrhunderts allgemeiner in Gebrauch. Um diese Zeit wurde auch zuerst der Kork zum Verschluß der Flaschen in Anwendung gebracht; bis dahin hatte man sich mit Pfropfen aus geöltem Hanf beholfen. Diese Anwendung des Korks soll nun auch in der That die Erfindung des Champagners veranlaßt haben, und zwar schreibt man dieselbe dem Pater-Kellermeister der Abtei von Haut-Villers, Dom Pérignon, zu, dessen Wirksamkeit in die Zeit von 1670 bis 1715 fällt. Die erste öffentliche Erwähnung des Champagners rührt aus dem Jahre 1718, und zwar wird dabei bemerkt, daß er etwa seit 20 Jahren bekannt sei. Er wurde damals als „vin petillant" (Sprudelwein) bezeichnet und erhielt die Namen „Pfropfentreiber" und „Teufelswein". Für ein Teufelswerk galt er noch allgemein, und Dichter besangen ihn noch nicht. Man fürchtete sich vor ihm, und nur Teufelskerle wagten sich an den brausenden Trank. Zauberei konnte ja doch nur bei seiner Bereitung im Spiele sein, und mindestens war sie nur mit Hilfe von Geheimmitteln möglich. Als aber der Gebrauch der Korkpfropfen zum Verschluß der Weinflaschen bald allgemeiner wurde, fand man doch, daß es mit dem von den Mönchen von Haut-Villers ängstlich gehüteten Geheimniß nicht weit her war. Jeder junge Wein, der seine Gährung noch nicht vollendet hatte, wurde ja in der verschlossenen Flasche moussirend, und es kam nur darauf an, ihn durch künstliche Mittel in diesem Zustande zu erhalten. So verbreitete sich denn der Champagner sehr bald über die ganze civilisirte Welt und fand seine Verehrer unter allen Nationen, unter allen Ständen und Geschlechtern. Von der alten Scheu war bald nichts mehr zu bemerken, und gerade bei den Frauen gelangte er, seines leichten und flüchtigen Geistes wegen, schon früh zu höchster Gunst. Goethe wußte seine Philine nicht reizender zu schildern, wie der berühmte Gastrosoph Baerst bemerkt, als wenn er sagte: sie nippte nur vom Schaume des Champagners. Selbst die abgesagten Feinde jedes Weines, die Muhammedaner, vermochten nicht diese Feindschaft auf den Champagner zu übertragen; sie erklären ihn für eine unschuldige Limonade und schlürfen ihn in vollen Zügen. Namentlich seit etwa 50 Jahren hat die Verbreitung des Champagners einen ungemeinen Aufschwung genommen; man findet ihn heute in aller Welt, in Aegypten und Nubien, in Australien und den kalifornischen Minendistrikten, in China und Japan, auf Hawaii und in den sibirischen Städten.

Der Beliebtheit des Champagners hat es keinen Eintrag gethan, daß ihn Mönche erfanden, und es hat ihm auch nicht geschadet, daß er auf dem Boden Frankreichs wächst. In der ganzen Welt gilt das Wort: „Ein ächter deutscher Mann mag keine Franzen leiden, doch ihre Weine trinkt er gern." Es ist nämlich das in der ehemaligen französischen Provinz Champagne gelegene Marne-Departement, das in seinen Präfecturen Chalons sur Marne, Epernay, Rheims, Saint-Ménéhould und Vitry-sur-Marne die Trauben erzeugt, die den beliebten Wein liefern. Der gute, vorzugsweise zur Champagnerfabrication geeignete Wein wächst sogar nur in den beiden Präfecturen Rheims und Epernay. Die Hügel des Bois et Montagne de Rheims, die berühmten Lagen

von Bouzy, Verzy und Verzenay, die Höhen der Marneufer bei Ay, Mareuil, Dizy und Haut-Villers, dann die südlich von der Marne gelegenen wundervollen Weingefilde, welche von den Wäldern von Anguien, Brugny und Vertus umschlossen werden, endlich die Hügel von Cramant, Avize, Oger und Lemesnil bilden den eigentlichen Erzeugungsbezirk des Champagners. Er umfaßt nahezu 20,000 Hektaren Weinberge, die im J. 1871 sich im Besitz von 27,018 Grundbesitzern befanden.

Der Boden der Champagne gehört vorzugsweise der Kreideformation an und ist nur mit einer dünnen Ackerkrume bedeckt. Sie ist an und für sich so wenig ein fruchtbares Land, daß noch weite Flächen nur zu Viehtriften benutzt werden, und die dürrsten und magersten Gegenden an der Marne und Aisne den Namen der „Champagne pouilleuse" (Lause-Champagne) tragen. Aber gerade die geringe Bodenbedeckung und die ungehinderte Einwirkung der Wärme sind vielleicht der Grund, daß hier die Sonne den wundervollen Saft zu kochen vermag. Der beste Boden für den Weinbau ist eine Mischung von Kalk, Thon und Sand, und er wird in guten Lagen ungemein hoch bezahlt. Es gibt Weinberge, deren Werth 80,000 Frcs. für die Hektare (5500 Thlr. pro Morgen) erreicht, und bei Epernay und Haut-Villers werden durchschnittlich 32—42,000 Frcs. für die Hektare gezahlt.

Die gesammte Produktion der Weinbezirke der Champagne, unter denen die von Cramant, Avize, Oger und Lemesnil obenan stehen, beläuft sich auf 700,000 Hectoliter jährlich, und davon wird ein Viertel im Lande selbst getrunken. Von dieser gesammten Production dienen aber überhaupt auch nur etwa 180,000 Hektoliter zur Erzeugung von Schaumweinen, während die übrigen 520,000 Hektoliter zu nicht moussirenden Roth- und Weißweinen benutzt werden. Wir werden später sehen, daß man im Auslande ziemlich 4 mal so viel Champagner trinkt, als in der Champagne wächst.

Die Haupttraubensorten, welche für die Champagnerfabrikation gezogen werden, sind die schwarze Burgundertraube, der Pineau noir, die Müllertraube oder Meunier, der Gros blanc und Petit blanc oder die weiße Champagnertraube. Auf die Erziehung der Reben wird eine große Sorgfalt verwandt. Man sucht sich stets junge Reben zu erhalten und senkt deshalb alle 3 Jahre die Traghölzer in den Boden, was den Weinbergen der Champagne ein ganz anderes Ansehen gibt, als die der Rheinlande zeigen. Auch werden die tragenden Reben sehr kurz an niedrigen Pfählen gehalten. Eine eigentliche Weinlese, wie in Würtemberg und andern Weinländern, findet hier nicht statt; Jeder erntet, wann er es für gut hält. Haben Champagnerfabrikanten die Trauben am Stock gekauft, was in der Regel geschieht, so lassen sie sehr sorgsam jede Traube untersuchen und jede unreife, welke, beschädigte oder kranke Beere ausscheiden, damit nur ganz tadellose Beeren unter die Kelter kommen. Darin beruht hauptsächlich das Geheimniß der in der Champagne erzielten Erfolge, denen man anderwärts in der Schaumweinfabrikation noch vergeblich nachstrebt. Gewöhnlich werden auch die ersten Produkte des Kelterdrucks für sich verwendet, da die folgenden Abläufe geringeren Werth haben. Früher pflegte man den letzten Ablauf, bei dem schon Stengel und Hülsen mit zerquetscht sind, zu benutzen, um dem Weine eine leichte bräunliche Färbung zu geben und dadurch die eine Zeit lang sehr beliebte Marke „Oeil de Perdrix" zu erzeugen. Jetzt weiß man, daß diese Färbung nur von einem Gehalt an Gerbsäure herrührt, die an der Luft eine eigenthümliche Veränderung erlitten hat, und daß dieser Gehalt keineswegs eine Tugend, sondern ein Fehler des Weines ist.

Die Gährung des Mostes geschieht ganz wie bei der Erzeugung andrer Weine. Die Hauptkunst des Champagnerfabrikanten besteht nur in der richtigen Mischung des Mostes. Da er den größten Theil seines Bedarfs an Trauben aufkaufen mußte, und diese in sehr verschiedenen Lagen gewachsen waren, so hat auch der daraus gewonnene Most eine sehr verschiedene Beschaffenheit. Jeder Fabrikant macht nun seine eigenthümliche, zum Theil auf langjähriger Erfahrung und großem Scharfsinn beruhende Zusammenstellung, seine „Cuvée", wie man es nennt. Auf der Richtigkeit und Sorgfalt dieser Mischung beruht sowohl die Güte als die Dauerhaftigkeit des gewonnenen Weines.

Im Monat März hat der Wein seine Lagerung beendet, und seine Umwandlung in Schaumwein beginnt nun. Ehe ich den Leser aber in die Champagnerfabrik selbst einführe, muß ich ihn nochmals auf die beiden wichtigsten Erfordernisse derselben aufmerksam machen; das sind gute Flaschen und gute Pfropfen. Letztere, zu denen der beste Kork verwandt wird, werden mit 80 bis 100 Frcs. das Tausend bezahlt. Erstere erfordern einen besondern Flaschenprüfer, der aus dem Klange zweier aneinander geschlagenen Flaschen ihre Stärke und Festigkeit beurtheilt. Gute Flaschen werden mit 28 Frcs. das Hundert und mehr bezahlt, und auf jede leere Flasche kommt überdies eine Abgabe von 7 Sous an den Staat, die für die bei der Probe oder später bei der Gährung zerbrechenden Flaschen allerdings theilweise zurück vergütet wird. Da mancher Fabrikant bis zu 600,000 Flaschen jährlich verbraucht, so ist die Ausgabe keine unbedeutende.

Expedition nach einem Goldfelde in Zoutpansberg.

Von G. Haverland.

Erster Artikel.

Nach der Aufdeckung reicher Diamantenfelder in Südafrika, sowie der Thatsache, daß das biblische Ophir wahrscheinlich in diesem Lande lag, wird Niemand es mehr bestreiten wollen, daß Südafrika auch ein mit mineralischen Reichthümern ausgestattetes Land sein muß. Besonders die Transvaal-Republik scheint viele Metallschätze zu enthalten, deren Aufschließung jedoch erst der Zukunft vorbehalten ist. Gegenwärtig beachtet man fast nur Gold und Diamanten, über deren Vorkommen — obgleich an und für sich unzweifelhaft — jedoch gelegentlich sehr wilde Gerüchte umlaufen. So erzählte man sich, kurz nachdem ein Herr Button der Regierung angezeigt hatte, daß er im Distrikte Zoutpansberg Gold gefunden habe, daß schon früher daselbst die Boern „in Ermangelung von Blei" Gold zum Kugelgießen benutzt hätten. Solche Erzählungen, verbunden mit der Ankunft von in der That sehr reichen Goldquarzproben in Pretoria, der Hauptstadt der Transvaal-Republik, wo ich im Jahre 1871 wohnte, waren wohl geeignet, die Gemüther zu erhitzen und die Geschäftsmänner die wildesten Speculationen ersinnen zu lassen. Obgleich ich persönlich keinen Grund hatte, das Vorkommen von Gold so nahe (150 engl. Meilen) meinem Aufenthaltsorte zu bezweifeln, wunderte es mich doch, daß ein so reiches Goldfeld bis jetzt den Augen der Reisenden entgangen wäre, und argwöhnte, daß die Goldproben von dem einige hundert englische Meilen weiter entfernten Tati-Goldfelde kämen. Doch wie ich später erfuhr, hatte C. Mauch, der Entdecker des Goldfeldes am Tatiflusse, auch das Gold in Zoutpansberg gesehen, das Graben daselbst aber für nicht lohnend erklärt.

Dem bereits erwähnten Herrn Button, welcher in diesem etwa unter dem 23. Grade südl. Breite belegenen Theile Südafrika's Gold suchte, indem er sich auf eine Theorie von zwei um die Erde herum sich ziehenden Goldgürteln stützte, war dieses edle Metall von einem Boern in einem auf seiner Farm belegenen Quarzriffe gezeigt worden. Daß die Boern aber wegen ihrer Kurzsichtigkeit aus solchen Thatsachen nicht viel machen, erhellt daraus, daß der betreffende Boer gleich darauf dem Engländer die Farm für einen Spottpreis verkaufte. Nach einigen Wochen Suchens und Waschens fand Herr Button auch einige hübsche nuggets (Goldklümpchen) in dem Bette eines kleinen Baches, welcher das Quarzriff durchschneidet, worauf er die Entdeckung von Alluvialgold als die seinige der Regierung anzeigte und die für den Entdecker eines Goldfeldes ausgesetzte Belohnung von 500 Pfund in Transvaal-Noten beanspruchte.

Um den Werth dieser Entdeckung zu prüfen, sowie um einige Streitsachen zwischen den Kafferhäuptlingen im Distrikt Zoutpansberg zu schlichten, wurde bereits von der Regierung eine Expedition ausgerüstet. Die Langsamkeit der Regierungsunternehmungen aber, sowie das große Interesse, welches einige mir bekannte Privatpersonen wegen ihrer Grundbesitzungen in den betreffenden Distrikten hatten, bewog dieselben mit mir einen Contrakt zu machen, nach welchem ich mit einem Ochsenwagen, den zum Goldwaschen nöthigen Utensilien, sowie hinreichenden Lebensmitteln für einen Monat ausgerüstet werden sollte, um das neuentdeckte Goldfeld zu erforschen, und, falls sich das Goldwaschen als lohnend erweisen würde, dasselbe zu unternehmen. Zu meiner Unterstützung im Verkehre mit den Boern und Kaffern wurde mir ein Afrikander *) und außerdem noch ein Kaffer zum Treiben der Ochsen mitgegeben, während ich die eventuell zur Arbeit des Goldwaschens nöthigen Kaffern an Ort und Stelle miethen sollte.

Nachdem ich nach afrikanischer Manier etwa 14 Tage lang auf die Vollendung der Ausrüstung hatte warten müssen, brachen wir endlich am Abende des 14. November auf. Da es hier zu Lande um diese Zeit des Jahres zu regnen beginnt, und wir statt des erwarteten Zeltwagens vorläufig nur einen offenen Bockwagen erhalten hatten, so waren wir in Besorgniß, die in der Entfernung sichtbaren Gewitter möchten ihren Lauf über unsere Köpfe nehmen und unsere Sachen, namentlich auch die mitgenommenen Lebensmittel verderben. Doch zogen sie, ohne uns zu belästigen, während der Nacht vorüber. Wir schliefen in der sogenannten Deerde Port, einem Paß in der Hauptkette der Magallisberge, und zwar unter dem offenen Wagen, da es zu zeitraubend war, unser mitgenommenes Zelt erst aufzuschlagen.

Am folgenden Morgen (15. Nov.) kamen wir in eine weite Ebene, die nordwestlich von den Magallisbergen liegt und Springbockfläche genannt wird wegen der Menge von Gazellen, welche diese Flächen ehemals belebten. Gegenwärtig sind jedoch die Wildheerden gänzlich von hier vertrieben, so daß wir auf unserer Tage langen Reise durch die Ebene kein Stück Wild zu Gesicht bekamen. Am Mittage erreichten wir den sogenannten Apisrevier, der dicht bei einer großen Stadt der Basuto-

*) In Südafrika muß man zwischen Afrikandern und Afrikanern unterscheiden. Unter ersteren werden hier die in Afrika geborenen Abkömmlinge von weißen Eltern, unter letzteren die eingeborenen Völkerstämme verstanden. Namentlich wollen die Boern nu Afrikander und nicht etwa Holländer genannt sein.

Kaffern vorbeifließt. Die Hütten dieser Kaffern sind nicht rund wie Bienenkörbe, sondern konisch wie Zelte. Die von dem hier wohnenden Missionär S., welchen ich im Fluge besuchte, bekehrten Häuptlinge heißen Saul und Makapan. Auch ein Treiber gab vor, ein Christ zu sein und bei der Taufe den süßen Namen „Ambrosius" erhalten zu haben. Hier holte uns ungefähr ein Dutzend Kaffern ein, die von dem Diamantenfelde am Vaalflusse genden Südafrika's oft geboten wird, die Beobachtung zu machen, daß während des Vorüberziehens einer Gewitterwolke in der Umgebung der Wind immer von dem Punkte des heftigsten Niederschlages herweht, so daß in diesem Falle der Wind von WSW. über Westen und Norden nach NNO. wechselte, bis nach dem Verschwinden des Gewitters unter dem Horizonte wieder Westwinde vorherrschten. Bekanntlich wird diese Erscheinung



Gegenstrahlung bei Wetterleuchten.
(Nach einer Beobachtung F. Haverland's in der Transvaal-Republik.)

zu Fuße kamen, wo sie, c. 500 Meilen weit von ihrer Heimat Zoutpansberg entfernt, gearbeitet hatten. Sie hatten in den Diamantenfeldern viel Geld verdient und brachten nun nach ihrer Heimat schwere Bündel mit, die, wie mein Gefährte S. behauptete, auch Gewehre und Munition enthielten, obgleich der Verkauf dieser Gegenstände an Kaffern untersagt ist. Sie baten mich um die Erlaubniß, ihre Bündel auf unsern Wagen legen zu dürfen, was ich ihnen auch unter der Bedingung gestattete, daß sie beim Ein- und Ausspannen der Ochsen mit Hand anlegten, sowie andere Hilfsleistungen gewährten, was sie auch zusagten. Mit diesem Uebereinkommen konnten wir beiderseits sehr zufrieden sein, und namentlich war mein Treiber froh, im Nothfalle einen Leiter für die 10 störrigen Ochsen zu haben.

Am Nachmittage ging wieder ein starkes Gewitter nördlich von unserm Ausspannplatze vorüber. Während des Vorüberziehens desselben von SW. nach NO. hatte ich wieder Gelegenheit, wie sie hier in den offenen Ge- einem Niederstürzen der kalten Luft aus den obern Regionen der Atmosphäre zugeschrieben.

Am Morgen des 16. October erklärten die Kaffern einen ihrer Gefährten für krank und baten für ihn um die Erlaubniß, sich auf den Wagen setzen zu dürfen, was ich ihm auch bereitwillig erlaubte, da er jedenfalls der schwächste der Gesellschaft war. Nachträglich theilte mir S. den Verdacht mit, daß dieses Vorgeben grundlos gewesen und von den Kaffern nur gemacht sei, um beständig Einen von ihnen zur Beaufsichtigung ihres Gepäcks zu haben. Mag dem sein, wie es wolle, jedenfalls war den Kaffern selbst nicht ganz zu trauen, da wir später einen Diamanten von etwa 4 Karat, jedoch voller Fehler, in ihren Händen sahen, den Einer von ihnen seinem Herrn in den Diamantenfeldern beim Finden verhehlt haben mußte, und den er später für 15 sh. an einen fahrenden Kaufmann in Zoutpansberg verkaufte.

Wir gelangten nun in der bisher fast kahlen Ebene fortziehend, noch am Morgen in das Buschfeld, wo näm-

lich eine Menge von Dornbäumen den Boden bestanden. Hier mußte sich das gestern im Norden gesehene Gewitter entladen haben, denn der Boden war noch von Wasserbächen bedeckt. Am Abende sahen wir wieder starkes Wetterleuchten in der Ferne, und zwar während der Himmel und Horizont gänzlich wolkenlos erschienen. Die Gewitterwolken mußten also in diesem Falle ganz unter dem Horizonte stehen. Bei der Klarheit der Atmosphäre und der weiten Fläche wurde es mir an diesem Abende möglich, wiederholt eine Erscheinung zu beobachten, welche früher schon gesehen zu haben ich mich nicht erinnere, und die ich „Gegenstrahlung" nennen möchte, falls sie nicht bereits benannt ist. Bei jedem Aufleuchten der Elektricität von der Tiefe des Horizontes aus erschienen nämlich gleichzeitig leuchtende Strahlen von Oben in der Art und Weise, wie es die beigefügte Skizze zeigt.

Die Bekleidungen der Thiere.

Von Ferdinand Schramm.

Erster Artikel.

Ueberschauen wir mit geistigem Blicke das Stufenreich der Thierwelt, so ist wohl nächst der Formenmannigfaltigkeit die Bekleidung der Organismen das Erste, was unser Denken in Anspruch nimmt.

Wir sehen die an die Scholle gefesselten Säugethiere mit Haaren bedeckt, die bald lang oder kurz, bald dicht, weich und glatt, bald mehr vereinzelt und rauh oder zu dichtem Pelze gekräuselt sind, die im Luftmeer schwimmenden Vögel mit allerlei farbigen Federn, das doppellebige Geschlecht der Amphibien mit kahler, feuchter Haut, und die ihnen verwandten Reptilien mit hornigen Schuppen und knöchernen Schildern bekleidet, die in den Wogen des Wassers herrschende und vielgestaltige Klasse der Fische mit gold- und silberschimmerndem Schuppenkleide ausgestattet.

Treten wir gar in das Reich der Wirbellosen, so scheint die Mannigfaltigkeit der Körperhüllen eine unendliche zu sein.

Das zahllose Heer der Arthropoden (Gliederthiere) zeigt uns alle Uebergänge von dem weichen, häutigen Spinnenkörper bis zu den mit starrem Panzer versehenen Krustenthieren, (Krebsen) Tausendfüßlern, Scorpionen und Käfern. Die sonderbar geformten Echinodermen (Strahlthiere) präsentiren sich in den verschiedenen Klassen mit einem bald mehr, bald weniger kalkigen Gerüste, welches mit den mannigfaltigsten Verzierungen und Anhängen geschmückt erscheint. Auffallend grenzen sich von diesen die mit Schalen und Gehäusen versehenen Mollusken (Weichthiere), und die ebenfalls Gehäuse besitzenden Bryozoen (Moosthierchen) ab, sowie die mit Panzern versehenen Rotatorien (Räderthierchen), welche uns in den vielgestaltigen Würmerstamm einführen, der in der verschiedenen Bedeckung seiner Arten vielfache Anklänge an die Bekleidung der höheren Thierformen zu erkennen gibt. Viele von ihnen tragen ein Wimperkleid, andere sind mit Haaren, Borsten, Stacheln und Haken besetzt, und noch andere sind mit dicken Cuticularschichten (Hornschichten) bedeckt, deren Substanz durch Schichtenbildung mit dem Chitinpanzer der Arthropoden nahe verwandt ist oder durch Erlangung besonderer Derbheit eine Art Hautskelet erzeugt.

Ganz anders wiederum ist die Körperdecke der Cölenteraten (Nesselthiere). Sie besteht aus einem Epithelialüberzug, an welchem sich Wimpern oder Cilien hervorbilden, die sich durch Längen- und Breitenwachsthum zu Schwimm- und Ruderplättchen umgestalten können; oder es erzeugt jene epitheliale Masse die charakteristischen Nesselorgane, während in anderen Fällen sie besondere, den Körper umschließende Gehäuse bildet.

Je unvollkommner und unbestimmter die Körperform der Thiere erscheint, desto mehr schwindet auch eine bestimmte Körperdecke; daher die niedersten Klassen uns fast gar keine Bekleidung aufweisen. Nur feine Membranen lassen sich unterscheiden, die aber keine besonderen Schichten bilden, sondern continuirlich in die Körpermasse übergehen. Jedoch in den höheren Ordnungen dieser Thiere tritt auch eine Art Bekleidung hervor. Es bilden sich Wimperhaare und festere Cuticularschichten, und bei anderen scheiden sich zierliche Schalen und Gehäuse ab.

Unwillkürlich drängt sich dem denkenden Beobachter bei Betrachtung dieser unzählig verschiedenen Bekleidungen und Rüstungen die Frage auf: Warum herrscht hier so große Mannigfaltigkeit, warum haben nicht alle Thiere einerlei Bekleidung?

Meistens antwortet man einem solchen Frager: Das hat der Schöpfer nach seiner Weisheit und Güte den Thieren zum Schutze so verliehen; für jedes hat er väterlich gesorgt, und jedem nach seinem Zwecke das Passende und Nützliche gegeben. Damit ist er aber nicht zufrieden gestellt; er möchte es mit seinen Sinnen erfassen und vor allem das „Wie" und „Warum" erkennen.

Um aber zu dieser Lösung zu gelangen, ist es nothwendig, erst einen vergleichenden Blick auf den Bau der Körperhüllen mit ihren verschiedenen Anhängen, Verzierungen und Einlagerungen in allen Klassen zu richten.

Bei den niedersten Thieren, den Moneren, fehlt jede Differenzirung einer besonderen Hautdecke; ihr Körper wechselt die Gestalt und damit auch die Oberfläche. Die ersten Umhüllungen unter den Protozoen (Urthieren) kommen durch chemisch-physikalische Veränderungen der äußeren Körpermasse zu Stande; es entstehen dehnbare, elastische Membranen, wie wir sie bei einigen Amöben und den Gregarinen finden, und zwar entstehen sie durch Abscheidungen des Protoplasma (Zellstoff), mit welchem sie in directer Verbindung stehen. Bestimmter differenzirt sich die oberste Zellschicht bei den Poriferen (Schwämmen), jedoch ist sie auch hier noch nicht von dem Körperparenchym verschieden, und auch die Ablagerung von feinen, zierlichen Kiesel- oder Kalknadeln in der äußersten Schicht grenzt sie nicht als besondere Hautschicht ab.

Bei den Infusorien läßt sich mit bestimmter Körperform auch schon eine ziemlich differente Hautschicht unterscheiden. Einige besitzen sogar eine panzerartige Oberfläche, die aber ebenfalls noch continuirlich in den Körper übergeht. Besondere Bekleidung stellen bei ihnen die zur Bewegung dienenden Wimperhaare dar, die unmittelbare Verlängerungen der Hautschicht sind. Andere Protisten scheiden durch Kalk- und Kieselablagerungen an der Oberfläche zierliche Schalen und Gehäuse ab, die dann dem Körperchen als Skelet dienen. Ebenso kann die absondernde Thätigkeit der Haut nach innen gerichtet sein und hier Schalen und Skeletbildungen erzeugen, wie wir dies beispielsweise bei den Radiolarien (Wurzelfüßlern) vorfinden.

Geht der einfache Körper zusammengesetztere Verbindungen ein, so tritt auch die Bekleidung auf eine höhere Stufe; es erscheinen dann besondere Gewebe, wie Epithel und Bindesubstanz.

Diese Differenzirung finden wir bei den Cölenteraten (Nesselthieren). Wie allenthalben im Thierreiche, so ist auch bei ihnen eine große Mannigfaltigkeit der Vervollkommnung in der Hautbildung wahrzunehmen. Im embryonalen Körper gestaltet sich die gesammte Zellenmasse des werdenden Organismus zu zwei Schichten, einer äußeren, das Ectoderm genannt, aus welchem verschiedene gewebliche Bildungen, wie Muskulatur, Stützorgane und Epithel, hervorgehen, und einer innern, dem Entoderm, aus dem die innern Theile nebst ihrer Auskleidung entstehen. Als eigentliche Hautschicht ist der Epithelialüberzug anzusehen, an welchem sich Cilien, Schwimm- und Ruderplättchen, Nesselorgane, Fangfäden, u. s. w. hervorbilden. In anderen Fällen entstehen durch Ausscheidungen aus demselben chitin- und kalkartige, oft mit mannigfaltigen Sculpturen versehene Gehäuse. Bei den Medusen (gallertartige Meerthiere) nimmt die Epithelschicht an dem Bau des Gallertschirmes wesentlichen Antheil und stellt bei den höheren Gruppen den Uebergang von Cuticularbildungen zum gallertartigen Bindegewebe dar.

Einen weiteren Schritt macht die Entwickelung des Hautorgans bei den Würmern.

Hier finden wir die Körperhülle in Verbindung mit der sich differenzirenden Muskulatur.

Es entsteht ein Hautmuskelschlauch, der in vielen niederen Gruppen noch mit der übrigen Körpermasse im Zusammenhange steht, sich in den höheren Abtheilungen jedoch davon abgrenzt. Die Epidermis entwickelt sich entweder zu einer Oberfläche mit Wimperkleid, oder sie überzieht jene mit ziemlich dicken Cuticularschichten. In einigen Fällen erlangen diese bedeutende Mächtigkeit, wie z. B. bei den Rundwürmern, und bilden dann besondere Schichten, deren Substanz dem Chitinskelete der Gliederthiere nahe verwandt ist. Bei den Ringelwürmern sind diese Schichten von einer gewissen Derbheit und bilden auf diese Weise eine Art Hautskelet. Noch deutlicher zeigt sich diese Entwickelung zu letzterem in dem Hautpanzer der Rotatorien (in die Klasse der Würmer gehörend), und ganz analoge Umbildungen sind ferner die Gehäuse der Bryozoen (Moosthierchen), die in mehreren Fällen noch durch Kalkablagerungen größere Festigkeit erlangen.

Allenthalben zeigt sich, und somit durch die mannigfaltigsten Differenzirungen, Fortschritt und Uebergang zu den höheren Formen der Körperbedeckungen, besonders wenn wir noch die in der Haut so mannigfach auftretenden Bildungen, wie Haare, Borsten, Stacheln, Haken rc., in's Auge fassen. Diese Gebilde sind immer Ausscheidungen der Epidermisschicht, die sich papillenartig erhebt und dann haar- oder borstenförmig u. s. w. auswächst, oder es sind besondere Einsenkungen des Integuments, aus welchen durch Zellenausscheidungen allmälig chitinisirte Anhänge hervorgehen, also schon auf die in den höchsten Thierklassen hervortretende Feder- und Haarbildung hinweisen. Oft sind ähnliche Gebilde aber auch nur Auswüchse der Cuticula, oder es betheiligen sich sowohl Epithel als Cuticula daran.

Eine höhere Bedeutung erlangt die Haut der Würmer noch dadurch, daß sich in ihr gesonderte Secretionsorgane, die Drüsen, bilden, die, den verschiedenartigsten Zwecken dienend, in den niederen Abtheilungen als einfache Zellen, in den höheren als geknäuelte Schläuche auftreten.

Kleinere Mittheilungen.

Wie man in Turkestan sitzt.

Bekanntlich sitzen die meisten orientalischen Völker, selbst die gebildeten Japanesen, nicht wie wir auf Stühlen, aber auch keineswegs immer mit untergeschlagenen Beinen, wie wir es von den Türken her uns gewöhnlich vorstellen. Als eine ganz eigenthümliche Marter schildert Robert Shaw die Art, wie man in Turkestan bei feierlichen Gelegenheiten im Hofstaat sitzt. Die Eingeborenen von Indien, sagt er, kauern sich in der Regel so nieder, daß die Füße noch auf dem Boden ruhen und die Knieen gerade unter dem Kinn sind. Andere kreuzen die Beine vor sich und sitzen, wie unsere Schneider. In Turkestan aber ist die ceremoniöse Art, so, daß man die Röcke gut zusammenschlägt, niederknieet und sich dann hinter auf die Fersen setzt. Verrenkt man sich dadurch die Zehen, so hat man die Wahl, sie einwärts zu wenden und sich auf die innere Fläche der Füße zu setzen. Dadurch geht die Verrenkung von den Zehen auf die Knöchel und Kniee über. Eine weitere Schwierigkeit verursacht der Degen. Vergißt man beim Niederknieen die Spitze vor sich zu halten, um ihn dann über die Kniee zu legen, so kann man ihn später nicht herumbringen; er bleibt hinten fest stecken, schiebt auf der linken Seite den Gürtel auf die unbehaglichste Weise in die Höhe, und alle Diener, welche Thee bringen, stolpern über denselben.

O. U.

Menschenverlust durch den Biß der Schlangen.

Im Jahre 1870 verloren in Indien 11,416 Menschen ihr Leben durch Schlangenbiß, darunter 4146 Erwachsene. Auf jede Zehntausend kam also durchschnittlich ein derartiger Todesfall. Durch den Biß der Cobra capella wurden 2614 Menschen getödtet. In etwa 7000 Fällen konnte man nicht nachweisen, welche giftige Schlange den Tod verursacht hatte.

H. M.

Das Wachsen der Nägel.

Um das Wachsen der Nägel zu messen, machte Dufour kleine Zeichen mit salpetersaurem Silber und maß nun den Weg, den diese allmälig zurücklegten. Er fand dabei, daß der Nagel des kleinen Fingers etwas langsamer wächst, als der der andern Finger. Das durchschnittliche Wachsthum desselben beträgt 0,991 Millimeter, also fast 1 Millim. in 10 Tagen.

Die völlige Erneuerung der Nägel erheischt:

für die kleinen Finger	121	Tage,
„ „ Daumen . .	138	„
„ „ übrigen Finger	124	„

Die Schnelligkeit des Wachsthums steht nicht mit der ganzen Länge der Nägel im Verhältniß; sie ist etwas größer am Finger selbst, besonders aber im zweiten Viertel des Nagels.

H. M.

Literaturbericht.

Reise in Centralamerika von Arthur Morelet. In deutscher Bearbeitung von Dr. H. Hertz. Mit eingedruckten Holzschnitten, 7 Illustrationen in Tondruck und einer Karte. Jena, Hermann Costenoble, 1872.

Zwischen Yucatan, Tabasco, Chiapas und Guatemala liegt in Centralamerika ein ziemlich umfangreiches Gebiet, das bisher noch nicht bloß für den Laien, sondern auch für die Wissenschaft zu den unbekanntesten Theilen der Erde gehörte. Man wußte wohl, daß es von Gebirgen durchzogen wird, daß ein großer Strom Usumasinta aus demselben kommt, der sich in den mexicanischen Meerbusen ergießt, daß hier unabsehbare Savanen mit Wäldern, tiefe von üppiger Tropenvegetation erfüllte Thäler mit Hochplateaus wechseln, die von dunkeln Fichtenwäldern und hohem Farrnkrautgebüsch bedeckt sind. Man wußte, daß hier große, fischreiche See'n sich finden, und daß inmitten dieser See'n gelegene Inseln die verfallenden, aber noch immer Staunen erweckenden Ruinen der Baudenkmale früherer Urbewohner bergen. Man wußte, daß die Reste jener unbezwingbaren Indianerstämme, der Itzaes, Lacandonen, Choles und Manches, die den spanischen Waffen einst so erfolgreichen Widerstand geleistet, noch heute in ihren unzugänglichen Festen hau'en, noch heute die Sitten und religiösen Bräuche ihrer Vorfahren bewahrt haben. Mit einem Worte, man wußte, daß hier für den Naturforscher und Geographen, für den Ethnographen und Alterthumsforscher reiche Wissensschätze zu erbeuten waren. Trotzdem ist, seit Cortez hierher kam und an den Ufern des geheimnißvollen See's der Itzaes sein verwundetes Roß zurückließ, dessen Bildniß noch zweihundert Jahre später hier als Gottheit verehrt wurde, und seit der glaubenseifrige Las Casas hier seinen friedfertigen Kreuzzug unternahm, der das gefürchtete „Kriegsland" (Terra de Guerra) sehr bald in ein Land „wahren Friedens" (Vera Paz) verwandelte, seitdem ist bis in die neueste Zeit kaum eine sichere Kunde aus dem Inneren dieses geheimnißvollen Landes zu uns gedrungen. Auch neuere Reisende, wie Friedrich v. Waldeck (1834) und der Engländer Stephens (1841), berührten auf ihren Wanderungen nur die Grenzen des Landes, da die furchtbaren Geschichten, die sie von der Grausamkeit der auf unzugänglichen Bergfesten hausenden Bewohner hörten, sie von jedem Eindringen in das Innere abhielten. Selbst in Guatemala, unter dessen nomineller Herrschaft der größte Theil des unbekannten Landes steht, hatte man nur die unklarsten Vorstellungen von demselben, und sehr natürlich, da 156 Stunden einer schauerlichen Wildniß, die zu durchreisen ein ganzer Monat erforderlich ist, dazwischen liegen. Um so dankenswerther ist es, daß es dem Wissensdrange und der muthigen Ausdauer des französischen Reisenden Arthur Morelet im Jahre 1847 gelang, endlich Licht über diese Gegend zu verbreiten, und daß die Forschungen dieses kühnen Reisenden nun auch der deutschen Lesewelt zugänglich geworden sind. Morelet zog von Campeche aus durch das Delta des Usumasinta zu den Ruinen von Palenque und drang dann östlich zu dem geheimnißvollen See von Itza oder Peten vor, brach sich dann südwärts durch die Wildnisse Bahn zur bisher unbekannten Provinz Vera Paz und gelangte von hier nach Guatemala. Die lebendigen Schilderungen seiner Erlebnisse und Abenteuer, der großartigen Naturscenen und der merkwürdigen Alterthümer, der Sitten und Lebensweise der mannigfaltigen Bevölkerungen, mit denen er verkehrte, der verkommenen Spanier, der halbverthierten Indianer der tierra caliente und der intelligenten und fleißigen Indianer der tierra templada, gewähren ein Interesse und einen Genuß, wie wenige Reisewerke unserer Zeit. Man lernt eine Natur und lernt Menschen in diesem Buche kennen, die es wahrhaft werth sind, gekannt zu werden. Allen Freunden der Länder- und Völkerkunde sei das Buch darum als eine der genußvollsten Lectüren empfohlen.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. – Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 2. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **8. Januar 1873.**

Lebens-Paradoxen im Thierreiche.

Von **Karl Müller**

Erster Artikel.

Der Mensch, welcher sich, beobachtend, in fremde Länder begibt, bringt für seinen Beobachtungssinn keinen anderen Maßstab mit, als sich selbst und seine Erfahrungen in der Heimat, und dieser Maßstab ist ein so genauer, daß der Beobachter Schritt für Schritt empfindet, was ihm bekannt und unbekannt, selbstverständlich oder fremd, natürlich oder seltsam erscheint. Aehnlich ergeht es ihm auch der Natur gegenüber. Auch ihrem organischen Leben gegenüber hat er keinen anderen Maßstab, als sich selbst; wenigstens bringt er keinen anderen mit, und so ist es von jeher der Fall gewesen, daß er den Begriff des Lebens nach sich selbst construirte, als dem Höchsten, dem Vollendetsten, das er kennt. Das ist eben menschlich, nur nicht wissenschaftlich. Weil es aber so menschlich ist, hat auch der Wissenschafter von jeher die Welt mit diesen Augen angeschaut, mit dem fraglichen Maßstabe gemessen, und es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß diese menschliche Eigenschaft der Entwickelung der Wissenschaft, d. h. der Erkenntniß der Natur, wir wollen sogleich sagen: des organischen Lebens, die ernstlichsten Hindernisse in den Weg gestellt hat und vielleicht noch immer stellt. Wir sind von Haus aus gewohnt, einen gegebenen Organismus für unveränderlich, mit anderen Worten, als eine Summe von Organen zu betrachten, mit denen ein Lebenswesen Haus zu halten habe, bis es dem unerbittlichen Gesetze seiner Lebensdauer verfällt; wir sind deshalb in hohem Grade davon überrascht, zu sehen, wenn z. B. der Krebs, der eine Scheere verlor, die Fähigkeit besitzt, sie wieder zu ergänzen. Was uns daran überrascht, ist eben die uns unbewußte Thatsache, daß wir den Krebs nach unserem eigenen Organismus messen, daß wir unbewußt uns sagen, wie

wir selbst nicht im Stande seien, auch nur einen Finger wieder zu reorganisiren. Kurz und gut; indem auch der Wissenschafter mit ähnlichen Gefühlen die Natur anzuschauen pflegt, je weniger er es noch dahin brachte, von seiner eigenen Subjectivität Abstand zu nehmen, erklärt es sich sehr einfach, wie die Wissenschaft erst sehr spät zu Thatsachen kam, welche gerade das Gegentheil von seinem aprioristischen Maßstabe sind. Es hat deshalb ein menschliches und wissenschaftliches Interesse zugleich, einmal einen Blick auf diese Thatsachen zu werfen; denn mehr, wie das Normale, befähigt uns das Abnorme, in die Werkstatt der Natur einen unmittelbaren Blick zu thun. Gäbe es nicht bei den Pflanzen und Thieren so viele Abnormitäten der Organe, so viele Rückbildungen, wie wir es nennen, wir würden heute noch nicht wissen, wie wir den Organismus der Thiere und Pflanzen, die Werthverhältnisse ihrer einzelnen Organe aufzufassen hätten.

Kommen wir auf das vorhin gebrauchte Beispiel des Krebses zurück, so dürfte es eine der am längsten gekannten Reorganisationen im Thierreiche sein. Man lernte es ebenso an dem riesigen Hummer kennen, und durfte diese merkwürdige Reorganisation neben jene Reorganisationen stellen, durch welche die Pflanze einen Ast, einen Zweig, ein Blatt wieder ergänzt. In der That hat sie auch eine Art vegetativen Charakters. Denn wie man erst viel später durch Goodsir erkannte, vollendet sich diese Reorganisation durch Kernzellen, welche an dem Grunde des ersten Scheerengliedes aufgehäuft sind. Seitdem man dieses weiß, ist auch das Wunderbare von der Wiedererzeugung der Krebsscheeren gewichen. Denn das Wunder selbst ist kein anderes, als das Wunder der Fortpflanzung der Arten durch die Individuen. Es vollendet sich durch eine einzige Keimzelle, welche das künftige Geschöpf gleichsam in nuce vorstellt, ohne das man im Stande wäre, auch nur ein Jota von dem künftigen Geschöpfe in ihm zu sehen. Unsere Begriffe vom Leben eines thierischen Organismus haben sich folglich dahin zu erweitern, daß es auch für gewisse Organe eine Möglichkeit gibt, sich auf ähnliche Weise wiederzuerzeugen, wie sich der ganze Organismus selbst wiedererzeugt oder fortpflanzt. Im Grunde liegt deshalb kein höheres Wunder vor als das, was wir täglich vor Augen haben, wenn sich bei Kindern die Zähne, oder wenn sich Nägel und Haare wieder erzeugen, wie sich Geweihe bei hirschartigen Thieren reorganisiren. Im Grunde genommen, müßte dieses letztgenannte Wunder als das am längsten bekannte gelten; allein auch hier trifft und traf zu, was man von allen Wundern sagen kann, welche alltäglich sind: es hatte das Wunderbare verloren, weil es so gewöhnlich war. Sonst hätte ja der Krebs mit seiner Reorganisationskraft nie ein so wunderbares Geschöpf werden können.

Bei allen diesen Reorganisationen wird die Erhaltung des Organismus dem Wesentlichen nach vorausgesetzt. Wie aber, wenn es Geschöpfe gäbe, welche auch eine größere Zerstückelung ertrügen? In der That gibt es auch solche, und diese Thatsache, so überraschend sie auch für uns noch heute ist, datirt doch schon seit dem Jahre 1745, wo der Genfer Bonnet sie entdeckte. Um jene Zeit beobachtete er an gewissen Würmern eine ähnliche Fähigkeit, sich selbst aus Theilchen wieder zu reproduciren, wie sie die Pflanze im Allgemeinen besitzt, wenn sie aus einzelnen Zellen oder Zweigen das Individuum fortzupflanzen im Stande ist. So schnitt Bonnet unter Anderem die Süßwasser-Nais (Nais proboscidea) in mehrere Stücke und bemerkte zu seinem Erstaunen, wie jedes Stück seinen eigenen Kopf erzeugte, um dann von diesem aus zu einem vollständigen Wurme heranzuwachsen. Es ist das in der That nichts Anderes, als wenn unsere Gärtner ein Blatt des bekannten Bryophyllum auf frische Erde legen, um hierdurch eine Knospenbildung hervorzurufen, die schließlich wieder eine vollkommene Tochterpflanze erzeugt. Nun braucht man sich nicht mehr darüber zu wundern, daß der künstlich von Bonnet hervorgerufene Prozeß selbst zu einem natürlichen wird. In Wahrheit pflanzen sich manche Wurmarten (Nais, Syllis, Myriana) geradezu durch Knospung fort und beginnen diesen Prozeß zuerst durch Formung eines Kopfes auf dem Schwanzstücke ihres Leibes. Zwei Würmer und ein Schwanz! Jedenfalls ist das Factum ein curioses; aber es wird noch curioser, indem der gleiche Prozeß sich an einem und demselben Schwanzende wohl sechs Mal hinter einander, doch so wiederholen kann, daß dem jüngsten Kinde allein der Schwanz verbleibt. Ein geistreicher Schriftsteller setzt humoristisch hinzu: wie Kinderzeug, das, für den Erstgeborenen zubereitet, doch nach und nach für 5 andere Erdenbürger dient. Das Curioseste an der Sache ist aber eine andere Thatsache. Denn so sehr auch diese oft wiederholte Knospung wie ein wahrer Luxus, wie ein Ueberfluß an Nahrung aussieht, so beruht sie doch thatsächlich auf dem entgegengesetzten Umstande: der Wurm pflanzt sich aus Hunger in das Unendliche fort. Wenigstens schließt das der Franzose Peltier aus dem Grunde, daß der Prozeß erst beginnt, wenn das Nahrungsgefäß des Rückens aufhört, Nahrungssaft der vorderen Körperhälfte zuzuführen und daß hierauf eine neue Zufuhr von Nahrung in dem abgeschnürten Gefäße der hinteren Körperhälfte stattfindet. Die Probe hierauf gibt der Umstand, daß man eine mehrmalige Fortpflanzung künstlich veranlassen kann, sobald man eines der fraglichen mikroskopischen Thiere in einem Wassertropfen einige Tage lang, in einer Flüssigkeit also, deren Nahrung sich täglich vermindert, lebendig hält. Dann zwingt das Thier seinen Hintertheil zu einer erneuten Kraftanstrengung.

Das findet nun freilich, kann man sagen, an einem

winzigen, mikroskopischen Thierchen statt und dürfte sich kaum bei höher organisirten Geschöpfen wiederholen. Mit nichten, wenn auch in anderer Weise. Wenn sich in dem vorigen Falle der Wurm derjenigen Organe entledigt, welche er in seiner Hungerperiode nicht zu ernähren vermag, so treiben es die Holothurien zwar nicht zu einer Fortpflanzung, aber sie entledigen sich doch aller Theile, die sie quälen und ärgern mögen, mit einer Leichtigkeit, daß man schließlich nicht mehr weiß, was bei ihnen noch Haupt- und Lebensorgane sind. Schon Quatrefages beobachtete das; was wir jedoch von Semper über die Holothurien der Philippinen erfahren, zeugt von einer so einzigen Accommodationsfähigkeit, d. h. von einer so eminenten Anbequemung an die Umstände, daß unser Lebensbegriff wahrhaft erschüttert wird.

Wie diese Thiere im Baue ihrer Organe — so etwa schildert Semper, was wir meinen, — eine wunderbare Vollkommenheit und Mannigfaltigkeit zeigen, so zeichnen sie sich auch durch wunderbare Sitten und Gebräuche, besonders durch zahlreiche Anomalieen aus. Hier zerfließt eine Holothurie in wenigen Minuten zu formlosem Schleime, wenn sie der Luft ausgesetzt wurde; ein leiser Windhauch, der sie berührte, macht es unmöglich, sie zu conserviren. Denn bekanntlich sind die Holothurien dieselben Geschöpfe, welche der malaiische Fischer für den opulenten, lukullischen Chinesen als Trepang aus dem Meere fischt. Er sieht sich folglich gezwungen, dergleichen Arten vorsichtig mit der großen Kochschale, in welcher sie gesotten werden sollen, aus dem Meere zu heben, um sie in dem Urelemente, dem Seewasser, selbst zu kochen, und dann zu räuchern, nachdem sie in eine Art Gelatine verwandelt wurden. Aber diese Eigenschaft, wie ein Schatten unter den Händen zu zerfließen, wenn man sie anfaßt, ist noch nichts gegen eine andere Eigenthümlichkeit, welche die Synapta zeigt. Semper meint, daß mancher Mensch sie darum beneiden könnte. Denn angenommen, sie werde ärgerlich über den hinteren Theil ihres Körpers, so befolgt sie buchstäblich das alte Bibelwort vom Zahne, der uns ärgert, und wirft den Hintertheil ohne Weiteres von sich ab, um ohne ihn fortzuleben oder sich in kurzer Zeit einen neuen zu bilden. Eine andere Holothurie „vereinigt alle Specialitäten des ärztlichen Standes in sich.“ Eine selbstgemachte Wunde ihrer Haut heilt sie in wenigen Stunden, ohne eine Naht anzulegen; ihre krankhaften Organe stößt sie von sich ab und macht sich in wenigen Tagen vollständig neue. Schwindsucht z. B. kennt sie gar nicht; hat sie keine Lungen mehr, so athmet sie das Wasser in die Leibeshöhle ein und athmet folglich mit dem Unterleibe. „Wie oft“ — erzählt Semper — „habe ich nicht auf meinen Reisen diese Thiere beneidet! Wenn ich unter den Wilden nur Wurzeln und Krebse zu essen fand oder ein schlecht besetzter Mittagstisch eines Wirthshauses mir alle Freude am Genusse verdarb, so mußte ich jedesmal an meine Holothurie denken, die gefangen in kleinen Schalen mit reinem Seewasser, ohne ihre beliebte Speise, den Korallensand, bald ihren Darmkanal mit Lungen und allen übrigen Organen, welche daran hingen, zum After hinaus über Bord warf, da sie unter den beregten Umständen nicht mehr nöthig waren! Ließ Semper dann diese Thiere lange genug leben, etwa mindestens 9 Tage, so hatten sie sich unterdessen ganz neue Gedärme gemacht und Lungen, mit denen sie das reine Seewasser ebenso ruhig fraßen und einathmeten, als früher den Sand und das weniger reine Wasser. Aber das ist noch nicht Alles, was uns die Holothurien in den Leistungen ihrer Accommodationskraft aufzuweisen haben. Wie oft, schreibt Semper humoristisch, hört man nicht einen Menschen im Zorne ausrufen: Es ist, um aus der Haut zu fahren! Damit hat es freilich gute Wege; aber Semper beobachtete auf den Philippinen eine Holothurie oder Seewalze, die uns das Kunststück in wenigen Minuten vorführt. Man hat nichts weiter zu thun, als sie mit Nadeln und Messern zu quälen. Dann dreht und wendet sie sich nach allen Richtungen und schleudert ihren Körper hin und her; hier und da reißt die Haut ein und bald sieht man statt des mit Warzen und Knoten besetzten knolligen Körpers einen rundlichen Sack liegen, der die völlig unversehrten Eingeweide enthält. Die daneben liegende geborstene Haut löst sich bald in Schleim auf, während das zurückgebliebene innere Wesen lustig fortlebt, als ob es niemals seine „Pelle“ gewechselt habe. Natürlich erinnert diese Häutung auch an höher organisirte Wesen, wie z. B. an Schlangen; allein diese Häutung selbst, so plötzlich vollzogen und willkürlich ausgeführt, bleibt nichtsdestoweniger eine der merkwürdigsten Lebenserscheinungen im Reiche der Thierwelt.

Aehnliche Abnormitäten kommen auch bei den Seeanemonen vor. So erzählt der Engländer Johnston von einer Actinia crassicornis, welche einmal in ihrer Gefräßigkeit eine große Kammmuschel (Pecten maximus) verschlungen und damit ihren Magen vollständig in zwei Hälften geschieden hatte, weil die Muschel quer in ihm saß, ohne zu rücken und zu weichen. Das wäre wohl selbst für einen Straußenmagen zu viel gewesen, der doch wenigstens Knöpfe, Ringe, Steine und ähnliche Unverdaulichkeiten verträgt, ohne daran zu Grunde zu gehen; aber nicht so bei unsrer Actinie. Statt zu hungern, wurde sie dadurch gewissermaßen ein doppelter Fresser, indem sie sich auf der Grundfläche des straff gespannten Magens einen neuen Mund bildete, diesen mit zahllosen Fühlfäden besetzte und somit einen Zwillingsmagen erzeugte, welcher nun von beiden Seiten aufnahm.

Bei solchen Anomalieen, die wir noch bedeutend zu erweitern im Stande wären, könnte man füglich wohl fragen, ob denn nicht alle diejenigen Organe, deren sich ein Geschöpf, ohne zu Grunde zu gehen, entäußern kann, ein Widerspruch im Organismus seien? Wozu sind sie da, wenn sie auch zeitweis entbehrt werden können? Denn es ist doch ganz außer allem Spaße, wenn ein Thier Lungen, Magen und Eingeweide zu wechseln im Stande ist, wie man Haare und Nägel zu wechseln vermag. Die richtige Antwort liegt wohl in der Annahme, daß auch die fraglichen Thiere schließlich zu Grunde gehen würden, sollten sie für immer ihrer Hauptorgane verlustig gehen. Daß sie aber dieselben auf Zeit entbehren können, das setzt voraus, daß die betreffenden Functionen der fraglichen Organe auch interimistisch auf andere Weise stattfinden können. So gibt es z. B. in der That recht hoch organisirte Schnecken, welche trotzdem nicht athmen. Wenigstens besitzt die Eolis keine Lungen (Kiemen). Zu diesem Behufe ist schon ihre zarte, mit Flimmerwimpern bedeckte Haut vollkommen hinreichend; sie nimmt den Sauerstoff der Luft auf, wie sie Wasser hindurchläßt und führt ihn so dem Blute zur Oxydirung desselben zu.

Ueberhaupt bemerkt man gerade bei den Wasserthieren den größten Wechsel in der Benutzung gewisser Organe. Die Haftkrebse z. B. haben in ihrer Jugend Beweglichkeit und Augen; sowie sie aber sich festsetzen und angewachsen ihr Leben verbringen, wird Beides unnütz, und selbst die Augen verschwinden. Fische, die wir im Allgemeinen an das Wasser durchaus gebunden finden, können unter Umständen doch auch Landwandeeungen anstellen, zu welchem Behufe sie eigene Wasserbehälter im Körper besitzen, um die den Sauerstoff der Luft aufnehmenden Kiemen stets damit befeuchten zu können. Daher überrascht es auch gar nicht mehr, zu hören, daß in Ostindien, und besonders auf den Philippinen, Massen von Fischen Landpartieen anstellen oder sogar auf die Bäume klettern. Das einfache Gesetz, nach welchem sich alle Anomalieen leicht und sicher erklären lassen, ist wohl dahin auszusprechen, daß sich ein Geschöpf um so mehr den Schöpfungsbedingungen durch große Wandelbarkeit seines Organismus anzuschließen habe, je wandelbarer das Element selbst ist, in welchem es lebt. Das Wandelbarste ist ohne Zweifel das Wasser, und darum sehen wir auch ganz besonders die Wasserthiere den höchsten Grad von Accommodation an die Lebensverhältnisse ausüben. Es geht ja bekanntlich soweit, daß gewisse Fische, so lange ihre Gewässer nicht eingetrocknet sind, durch Kiemen, sofort aber durch Lungen wie die Amphibien athmen, sobald das Gegentheil eintrat. Nur der Luftocean scheint constantere Organverhältnisse vorauszusetzen, und darum auch sehen wir hier bei weitem weniger, oder nur bei den niedrigsten Thierklassen, eine Wandelbarkeit des Organismus. Jedenfalls ist sie bei den warmblütigen Landthieren bis zum Menschen herauf kaum noch vorhanden. Kaum deutet noch der Winterschlaf mancher Säugethiere darauf hin, daß sich innerhalb dieses Gebietes Anomalieen des Lebens finden, wie sie in dem Gebiete der Wasserwelt auftreten. Jedenfalls sehen wir aber aus den angeführten Thatsachen, daß der Begriff des organischen Lebens nicht durchaus auf eine Beständigkeit der Lebensorgane gestützt werden kann.

Ein Ausflug von Konstantinopel zur Hohle von Yarim-Burgas.

Von Theobald Fischer.

Erster Artikel.

So merkwürdige Gegensätze die neue Zeit mit ihrer rastlos nach allen Seiten hin vordringenden Cultur und ihren Culturmitteln auch allenthalben und namentlich im Orient geschaffen hat, einen größeren und drastischeren wird man kaum finden, als den der neuen Eisenbahn in Konstantinopel. Dicht am Goldenen Horn mit seinem Mastenwald, nahe an der großen Brücke, auf der vom Aufgang der Sonne bis zum Niedergang eine unglaublich bunte Menge, Vertreter aller Nationen des Orients und Occidents, unermüdlich herüber und hinüber wogt, unmittelbar neben und zum Theil an der Stelle der alten, riesigen Mauern des Seraï, des ehemaligen furchterregenden Sitzes der Sultane, vor denen Europa zitterte, erhebt sich jetzt das neue (provisorische) Bahnhofsgebäude von Sirkedschi Iskelessi. Es ist einfach im Aeußern, aber bedeutungsvoll als der Ausdruck der abendländischen Civilisation, die langsam, aber unaufhaltsam und mit immer beschleunigterem Schritt auch am Gestade des Bosporus einzieht. Schon sind ihr die Mauern des Herrscherpalastes, aus dessen Thoren einst die Bestürmer Wiens auszogen, den Waffen der Culturträger erlegen, vielleicht ein Fingerzeig für das Schicksal, das dem ganzen Türkenthum bevorsteht. Es ist eine edle Rache Europa's an den asiatischen Barbaren, die einst in ungebrochener Naturkraft und in religiösem Fanatismus so schwere Leiden und furchtbare Gefahren über dasselbe heraufbeschworen. Die Religion ist es, die noch am zähesten der von Westen kommenden friedlichen Revolution widersteht und den Staat der Osmanli aufrecht erhält. Die alte und unscheinbare Moschee ist der rechte Ausdruck davon; sie, die noch immer mitten in der Bahnhofsanlage, der selbst die Thürme des Seraï nicht widerstanden, ihre alten Mauern trotzig erhebt, gibt dem deutlich Ausdruck.

Recht eigentlich im Herzen des ungeheuren und viel-

gegliederten Städtecomplexes, der sich an beiden Ufern des Goldenen Hornes und des Bosporus wie an einem großen Kreuzwege lagert, beginnt die Linie, die einst Orient und Occident eng verbinden wird. In einer glücklichen Stunde hat ihr der Padischah den Durchgang durch die ausgedehnten Baulichkeiten und Gärten gestattet, die, eine Stadt für sich, das Seraï bilden. Jetzt hat er dies zwar bereut, aber zu spät; dafür muß jedoch ein langer Einschnitt, über den jetzt eine Brücke führt, in einen Tunnel verwandelt werden, damit der Großherr, wenn er, von seinem Palast von Dolmabaghtsche kommend, an der Seraïspitze landet und durch das Kanonenthor in das Innere des Seraï hinaufreitet, nicht von dem Rauch und dem Lärm eines etwa durchgehenden Zuges belästigt werde. Dieser Vorgang, dem sich unzählige analoge anreihen ließen, ist bezeichnend für die „Principien", nach denen das osmanische Reich regiert wird. Dicht an der Seraïspitze vorbei zieht sich die Linie schön gewunden durch das Seraï, durchbricht dessen Mauern nochmals in der Nähe der Aja Sophia und geht dann, immer dem Gestade des Marmara-Meeres nahe bleibend, um dessen Buchten herum durch die ganze Stadt, die sie an den „Sieben Thürmen" erst verläßt, eine Strecke, die man vom Goldnen Horn her zu Fuß kaum in 1½ Stunde zurückzulegen vermag.

Die Fahrt durch die Stadt ist sehr interessant; Geschichte und Alterthum, wie landschaftliche Schönheit tragen dazu bei. Kaum hat man noch einen Blick auf das Gewimmel des Hafens und das berganſteigende Häusergewirr von Galata und Pera geworfen, so nimmt uns schon ein tiefer Einschnitt auf, und die altersgrauen Bauwerke des Seraï schauen von der Höhe auf uns herab. Dann geht es vorbei an der Menagerie des Sultans, wo man hundert der größten und schönsten Strauße beisammen sehen kann, und zugleich eröffnet sich auch die herrlichste Aussicht auf das Meer, das sich, von weißen Segeln belebt, in duftiger Bläue ausbreitet. Unfern erheben sich die lieblichen Prinzeninseln, der Schaumgeborenen gleich, aus den Wogen, Oxias unwirthliches Fels und Plateias romantisches Kastell, von Lord Bulwer erbaut; dahinter, einer mächtigen Couliſſe gleich, der breite, weiß schimmernde Schneerücken des Olymp. Doch rasch entzieht sich dem staunenden Auge dies feenhafte Panorama, denn schon sind wir aus dem Seraï hinaus, und Häuser oder auch die altersschwachen, von den Wogen unermüdlich unterspülten Mauern, von denen einst griechisches Feuer auf die Schiffe der stürmenden Araber herabregnete, verdecken die Aussicht. Der moderne Bau des Finanzministeriums mit seinen mächtigen Säulenhalle und die schlanken und doch kräftigen Minareh's der Aja Sophia und Achmedje, wie Wachen um die hohen Kuppelgewölbe gestellt, ziehen rechts auf der Höhe das Auge an. Auch die hohe, einst mit Goldblech bekleidete Säule des Hippodrom, um welche die blutigen Kämpfe der Circusparteien wütheten, ragt, eine traurige Ruine, über Häuser und Trümmer der Gegenwart empor.

Rechts und links erheben sich die hölzernen Häuser, die mit ihrer bloßgelegten Rückseite einen ergötzlichen Einblick in die liebliche Unordnung und Natürlichkeit eines türkischen oder armenischen Hauses gestatten. Hie und da kommt man an den Trümmern und bloßgelegten Fundamenten alter Bauten vorbei, oder eine von der Eisenbahn in die Mauern gerissene Bresche gestattet den Ueberblick über das Meer. Bald durcheilen wir auch den Wlanga-Bostan, den in Gärten verwandelten Hafen des Theodosius, und an der Stelle, wo einst Galeeren ankerten, fliegt jetzt das Dampfroß durch üppige Gemüsebeete dahin.

Am äußersten Südwestende von Stambul, nahe an der verfallenen f. g. Veste der „Sieben Thürme" und nach ihr Yedi-Kule genannt, ist die Station, von der aus bereits seit Februar 1870 ein Strecke von 3 Meilen, bis Kutschuk-Tschekmedsche, dem Verkehr übergeben war. Sie liegt hoch auf dem steilen Meeresufer und bietet eine herrliche Aussicht. Immer am Gestade entlang geht die Fahrt; die malerisch-gigantische Mauer von Stambul zieht sich weithin über die Höhe zum Goldenen Horn hinüber, während man am Meere an Makrykjöi und Sankt Stephano, den Sommerfrischen der Griechen, vorüber kommt. Sankt Stephano, ganz von Griechen bewohnt, liegt mit seinen stattlichen Häusern mitten in Gärten, und von den Thürmen seiner ansehnlichen Kirche schallen die Glocken, zur Messe rufend. Auch Sankt Floria, ein großes Landgut des Sultans, ist schön gelegen. Landeinwärts ziehen sich weite Getreidefelder, schlecht bearbeitet, wie man sieht, und, obwohl wir erst den 15. Juli zählen, nur noch die Stoppeln zeigend. Hunderte von Störchen suchen auf ihnen ihre Nahrung.

Bei Kutschuk-Tschekmedsche wendet sich die Bahn in's Innere dem Ufer der Lagune entlang, die sich, einst der Jagdgrund Omer Pascha's, der an ihrem westlichen Gestade sein großes Landgut Alibeykjöi hatte, etwa sechs Kilometer weit in's Land hineinzieht. Die Lagune ist einer schmalen Schublade gleich in's Land hinein geschoben *) und hängt durch einen so engen Kanal mit dem Meere zusammen, daß eine ehemals durch ein Thor gesperrte Brücke darüber führt. Am Ende des See's, wo ein nicht unbeträchtlicher Fluß, von den Eingeborenen kurzweg Tundschai (kaltes Wasser) genannt, einströmt, liegt unter einer herrlichen Baumgruppe der einsame Polizeiposten von Yarim-Burgas (Halb-Burgas). Unser Zug, der erste, der zur Probe soweit fuhr, hielt, und

*) Daher der Name. Kutschuk (d. h. klein), im Gegensatz zu Bujuk-Tschekmedsche (große Schublade), einem ganz ähnlichen Meereseinschnitt etwas weiter nach Westen.

wir stiegen aus, um uns zunächst für die noch kommenden Strapazen mit einem vortrefflichen Mahle zu stärken, das wir aus unserm Hôtel in Pera mitgeführt hatten. Es reichte nicht nur für unsere aus 7 Personen bestehende Gesellschaft, sondern auch für die 5 Saptiehs des Postens, die, an Brot und Zwiebeln gewöhnt, noch nie so lukullisch gespeist hatten. Bieder und freundlich, wie alle Türken niedern Standes, besonders in der Provinz, ließen sie sich trotz ihrer zerfetzten und schmutzigen Uniformen mit der Würde und dem Anstande eines Königs von ihren Gästen, den unbekannten Giaurs, bewirthen, ihrerseits mit einem trefflichen Kaffee aufwartend, dem einzigen Genuß, neben dem Tschibuk, den diese Naturkinder kennen. Im Schatten einer riesigen Platane waren wir gelagert, doch nicht allzunahe; denn auf derselben hatten ein Storchenpaar und Tausende von Sperlingen ihr Quartier aufgeschlagen, deren Nester alle Zweige bedeckten und sogar ringsherum in das Storchennest hineingebaut waren.

Der ganze Wachtposten liegt sehr einsam und befindet sich mit seinen Insassen in dem bekannten verwahrlosten Zustande, der alle dem Staate gehörigen Einrichtungen außerhalb Konstantinopels auszeichnet. Ein steinernes Wachthaus und ein elender, halb in Trümmern liegender Han gerade gegenüber waren die ganzen Baulichkeiten. Ein gut erhaltener Brunnen fehlte nicht.

Einer der Saptiehs fand sich bereit, uns nach der eine halbe Stunde entfernten Höhle zu begleiten. Es war ein Veteran von mindestens 60 Jahren, ein Araber von kräftiger, hoher Gestalt und dem Anstand eines Königs. Er verkürzte uns den Weg durch Erzählungen aus seinen Feldzügen, namentlich gegen die Aegypter in Syrien, wobei er mit Stolz des Aga Moltke erwähnte, den er oft begleitet hatte.

Der Weg führt auf einer wohl noch der Römerzeit angehörigen gepflasterten Straße im Thale des Tundschaj hinauf, das sich bei der Höhle ziemlich verengt und mit seinen pittoresken Kalkfelswänden eine ganz hübsche Landschaft bildet, der nur der gänzliche Mangel an Menschen und menschlichen Wohnungen den Charakter der Verlassenheit gibt. Dicht am Wege sprudelt eine klare und kühle Quelle von beträchtlicher Stärke aus dem eocänen Kalkgebirge, das hier beginnt. Omer Pascha hat sie in ein Becken fassen lassen, und Mustapha, unser alter Araber, war sofort mit der Volkssage bei der Hand, die er natürlich als unzweifelhafte Wahrheit vortrug, daß das Wasser aus der Donau komme und unter dem ganzen Balkan durchgehe. Derartige Sagen gehen übrigens in Thrakien von fast allen mit größerer Stärke aus dem Kalkgebirge hervorbrechenden Quellen.

Expedition nach einem Goldfelde in Zoutpansberg.

Von G. Haverland.

Zweiter Artikel.

Wir schliefen die Nacht zum 17. October am sogenannten Pinaars Revier, einem Flüßchen, welches den südlichen Theil dieser Ebene durchschneidet, und erblickten nun im Norden die sogenannten Waterberge. Jenseits des Flusses hatten wir keine Gelegenheit, die Ochsen eher wieder zu tränken, als bis wir den Fuß jener Bergzüge erreichten. Wir brachen deshalb eine Stunde vor Sonnenaufgang auf, erreichten aber trotz unseres ununterbrochenen Fahrens den ersten Hügel der sich in langen Ketten von NO. nach SW. hinziehenden Waterberge erst zwischen 2 und 3 Uhr am Nachmittage. Obgleich dieser „Treck" in der Sonnenhitze und ohne auszuspannen ganz gegen meinen Sinn war, so hatte ich doch wegen der Vorstellungen meines Begleiters S. und meines Treibers die Erlaubniß dazu gegeben, da sie allein des Weges kundig waren, und wir in der That bis dahin kein Wasser vorfanden. Natürlich war Alles ganz erschöpft, als wir am Fuße des Hügels anlangten, zumal da wir ohne Frühstück aufgebrochen waren und auch die Ochsen noch nicht hatten fressen lassen. Wir spannten in der Nähe einer Farm aus, die von einer am Fuße des Hügels entspringenden Quelle bewässert wurde. Der Uebelstand jedoch, daß auch die unsern Wagen zu Fuß begleitenden Kaffern müde waren, hatte wahrscheinlich die Folge für uns, daß wir hier sehr bald einen unserer Ochsen verloren. Diese waren nämlich von Einem der Kaffern zum Wasser und dann auf die Weide getrieben worden, worauf derselbe wahrscheinlich, der Müdigkeit nachgebend, sich selbst in's Gras gelegt hatte, ohne weiter auf die Ochsen zu achten. Als ich nun nach kurzer Zeit meinen Treiber ermahnte, selbst nach den Ochsen zu sehen, welche in dem Buschfelde viel schwieriger als in dem offenen Felde wiedergefunden werden können, kam er bald mit der Nachricht wieder zurück, daß ein Ochse fehle. Nachdem wir unsere mittlerweile hergestellte Mahlzeit verzehrt hatten, sandte ich am Nachmittage nochmals sämmtliche Kaffern nach allen Richtungen hin aus, um den verlorenen Ochsen zu suchen. Sie kamen aber am Abende, ohne ihn gefunden zu haben, Einer nach dem Andern wieder zurück. Wie mir nachträglich klar geworden, muß der

vermißte Ochse unter das Vieh des dortigen Farmers gekommen und vielleicht von den diese Gegend gelegentlich besuchenden Löwen gefressen oder sonst irgendwie verunglückt sein, da wir später nie wieder etwas über sein Verbleiben hörten.

Am Morgen des 18. October sandte ich S. nach der nahen Farm, um zu erforschen, ob der vermißte Ochse nicht etwa von den Leuten derselben gesehen sei. Dieser kehrte jedoch nach einiger Zeit zurück, ohne Etwas von seinem Verbleiben gehört zu haben. Der angeblich kränkliche Kaffer begann nun seine Würfel zu werfen, die aus den Steinkernen einer Frucht verfertigt waren. Als Resultat seiner Untersuchung über das Schicksal des verschwundenen Ochsen theilte er uns mit, daß derselbe nach Pretoria zurückgekehrt sei. Da dieses auch unsere Vermuthung und Hoffnung war, so gaben wir uns endlich zufrieden und spannten die übrigen Ochsen bis auf einen wieder an, worauf wir spät am Nachmittage noch auf V. D.'s Farm anlangten.

Herr V. D., welcher zu der Compagnie gehörte, mit welcher ich den Contract eingegangen war, sandte auf meinen Bericht hin am Morgen des 19. October sofort einen seiner Kaffern mit einem Briefe an den Eigenthümer v. d. M. der Farm zurück, wo wir den Zugochsen verloren hatten. Mittlerweile wurde Brod gebacken und ein fetter Ochse geschlachtet, von dem ein großer Theil des Fleisches in unserer Goldwiege (cradle) eingesalzen wurde, um uns für die Expedition mit Fleisch zu versorgen. Unser offener Bockwagen wurde von hier nach Pretoria zurückgesandt, und wir erhielten dafür einen leichten und mit Segeltuch bedeckten, sogenannten Tentwagen zur Weiterreise.

Wir mußten jedoch noch am 20. October den ganzen Tag auf die Ankunft eines smouse (Hausirer) warten, welcher uns mit der nöthigen Wagenschmiere versorgen sollte. Der Bockwagen hatte nämlich eiserne, der Tentwagen aber hölzerne Axen, die einer andern Schmiere bedurften. Obgleich wir von der nahe bevorstehenden Ankunft des Händlers schon Tags zuvor unterrichtet worden waren, so kam er doch erst gegen Abend an, und wir konnten deshalb erst am folgenden Morgen aufbrechen.

Die Farm des Herrn V. D. lag nahe bei Nylstroom, einer Stadt an einem Flüßchen gleichen Namens, welches wir vor unserer Ankunft auf der Farm durchfahren hatten. Die Stadt bestand jedoch nur erst aus zwei Häusern, von denen eines vom Landdrosten v. N. bewohnt war. Die Ursache der Spärlichkeit der Bevölkerung hiesiger Gegend ist hauptsächlich in dem Uebelstande zu suchen, daß hier im District Waterberg das Fieber in einzelnen Jahren ziemlich heftig auftritt.

Als wir am Morgen des 21. October endlich aufgebrochen und eine kurze Strecke weit gefahren waren, rannten unsere Ochsen in einem unbewachten Augenblicke mit dem Wagen gegen einen jungen Baum, welcher den nicht schweren Wagen beinahe umgeworfen hätte, da wir die Ochsen nicht schnell genug zum Stehen bringen konnten. Zum Glück bog sich das Bäumchen, so daß er nur ein starkes Aufheben und Niederfallen des Wagens veranlaßte. Alle Bäume, mit denen die Gegend hier bestanden war, hatten nur die Größe etwa von nicht alten Aprikosenbäumen in Deutschland, und selten begegnete man einer stattlichen Akazie. Auf der Fortsetzung unserer Reise nach Norden sahen wir jedoch auch einzelne Palmen und die sonderbar aussehenden Euphorbienbäume. Diese Gegenden sind von Naturforschern bisher nur wenig bereist worden und würden diesen noch sehr reiche Ausbeute liefern. Wir begegneten auch einem Haufen Kaffern, die auf der Reise aus dem Innern des Landes nach Pretoria begriffen waren. Sie führten Packochsen mit sich, die, sowie ihre Weiber, mit dem Gepäck beladen waren, während die Männer nur ihre Waffen trugen.

Am Mittage passirten wir einige sehr hübsch gelegenen Farmen mit ziemlich großen Kornfeldern, die hier zu Lande während der trockenen Winterzeit bewässerbar sein müssen. Weizen und Gerste waren schon reif, und die Leute waren mit der Ernte beschäftigt. Am Nachmittag zog wieder ein Gewitter im Norden vorbei, worauf wir am Abende beim Missionar, Herrn K., anlangten und fanden, daß es hier stark geregnet hatte.

Die schöne Farm dieses Missionars war der letzte bewohnte Platz, welchen wir im Distrikte Waterberg antrafen. Bewohnte Farmen trafen wir erst wieder bei Marabastadt, im Distrikte Zoutpansberg, an. Das Land hier sowohl als die Stadt Makapansport waren nämlich wegen des vor einigen Jahren daselbst arg wüthenden Fiebers gänzlich verlassen worden, was zur Folge hatte, daß die Gegend wiederum von Löwen heimgesucht wurde.

Während der Nacht des 22. October hatten sich unsere wahrscheinlich nur schlecht festgemachten Ochsen sämmtlich losgerissen, wurden aber glücklicherweise von S., dem vorzugsweise die Sorge für das Fuhrwesen oblag, schon früh am Morgen wieder gefunden. Wie ich nach und nach herausfand, war S. ein höchst unverschämter Mensch; um jedoch Streit zu vermeiden, ließ ich ihn gewähren, als er darauf sofort die Ochsen wieder einspannte, obgleich es Sonntag und der Missionar deshalb unangenehm berührt war. Um Mittag stieg die Hitze außerordentlich hoch, was die uns begleitenden Kaffern sehr ermüdete, weil sie seit der Auswechselung unseres großen Bockwagens gegen den leichten Tentwagen durch Herrn V. D. wieder gezwungen waren, ihre Bündel selbst zu tragen, und uns jetzt nur noch des gegenseitigen Schutzes wegen begleiteten. Außerdem hatten sie sich nur knapp mit Speise versehen, obgleich sie noch genug baar Geld mit sich führten. Sie fischten darum an dem nächsten

Ausspannplatze den flachen Tümpel eines Flußbettes aus, indem Mehrere von ihnen eine Anzahl Grasbündel in einer geschlossenen Linie durch das Wasser wälzten. Ihre Bemühung wurde durch den Fang einiger Barben belohnt. Nachher zeigten sie uns ihre Schwimmkunst. Die Kaffern und Hottentotten schwimmen mit Hülfe einer von der bei Europäern gebräuchlichen abweichenden Bewegung mit starkem Plätschern.

Am Abende gelangten wir an dem Kabilspruit an, einem kleinen Wässerchen, welches an einem naheliegenden Hügel, Kablkopie genannt, seinen Lauf beginnt. Hier war es namentlich, wo nach der Erzählung des Missionars sowohl, als auch des Landdrosten in Nylstroom gelegentlich Löwen hausen und sogar noch kurz zuvor einem erschrockenen Reisenden am hellen Tage zwei Pferde von seinem Wagen weggeschleppt hatten. Wir zogen deshalb während der Tageszeit mit vielen Geräusch und Peitschenknallen und zündeten am Abend jedes Mal zwei große Feuer für die Nacht an.

Glücklicherweise wurden wir jedoch nicht belästigt. Auch das Wild war selten in dieser Region, welcher Umstand die Löwen im Falle einer Begegnung jedoch desto gefährlicher macht. Nur einmal sahen wir zwei Exemplare einer Antilopenart, welche von den Boern Hartebeest genannt wird. Früher war das Wild in den meisten Gegenden Transvaals so zahlreich, daß es öfter fast sämmtliches Gras verzehrte, so daß die Boern genöthigt waren, es massenhaft schon aus dem Grunde zu tödten, um ihrem Vieh die nothwendige Weide zu verschaffen. Gegenwärtig ist jedoch hier das Wild zum größten Theile vertilgt worden, und der Rest nach andern Gegenden weiter nördlich und westlich gezogen. Auch die großen Wanderungen der Antilopen nach dem Kaplande kommen heutzutage nicht mehr vor.

Obgleich die Boern sich in den letzten Jahren in ihren Kriegen mit den Kaffern nicht mehr so tapfer gezeigt haben, als die Berichte von ihren früheren Kämpfen in Südafrika schildern, so zeigen sie noch gegenwärtig eine große Kaltblütigkeit beim Begegnen mit dem Könige der Thiere und große Kühnheit bei den nicht minder gefährlichen Elephanten- und Büffeljagden. In Marabastadt erzählte mir ein berühmter Löwenjäger, wie er 5 Löwen an einem Nachmittage getödtet habe; die Quintessenz dieser Erzählung erlaube ich mir hier wiederzugeben. Nach seiner Auseinandersetzung des Vorfalles traf er einst, in seiner Pferdekarre reisend, auf 5 Löwen, welche an dem Cadaver eines getödteten Ochsen fraßen. Nachdem sie ihn eine Weile angestaunt hatten, machte sich einer nach dem andern davon, worauf er seine Büchse hervorlangte und den zuletzt noch zurückgebliebenen erschoß. Beim Schall des Gewehres kehrten hierauf die übrigen vier sofort wieder zurück, entfernten sich jedoch — während er sich ruhig verhielt — bald wiederum Einer nach dem Andern, worauf er den letzten wieder niederschoß, und die übrigen wieder umkehrten u. s. w., bis alle fünf erlegt waren. Ohne mich darüber aussprechen zu wollen, ob der Boer aufschnitt oder nicht, will ich hier nur die bekannte Thatsache erwähnen, daß ein gesättigter Löwe selten einen Menschen angreift, wenn dieser nicht etwa flieht, daß ein Schuß ihn aber erzürnt und bewirkt, daß er direkt auf den Schießenden losgeht.

Wir passirten nun am 23. October die Ebene des Nylstromes, den wir schon früher einmal näher bei seiner Quelle vor der Stadt Nylstroom durchfahren hatten. An dieser Stelle jedoch war das Wasser des Flusses verschwunden, indem er hier durch den Paß, Makapans Port genannt, eine Strecke weit seinen Lauf unterirdisch fortsetzt. Beim Kreuzen des Flußbettes passirten wir zugleich den Gebirgspaß und gelangten am Abende in die Stadt Makapansport, welche nämlich mit dem Passe gleichen Namen führt. Wir begegneten in der Stadt jedoch nur dem Kaffer des c. 3 engl. Meilen weit von hier wohnenden Missionars M., welcher für diesen auf der Perlhühnerjagd gewesen war. Die Stadt ist nämlich, wie schon oben erwähnt wurde, gegenwärtig gänzlich von den Bewohnern verlassen, die Häuser sind fast sämmtlich abgebrannt, die Gärten verwüstet, und die Wasserleitung ist ruinirt. Dies war die erste gänzlich verlassene Stadt, die ich in Südafrika sah. Die noch weit jenseits Marabastadt im Districte Zoutpansberg belegene Stadt Schormansdahl ist ebenfalls gänzlich verlassen worden, obgleich sie eine noch schönere Lage haben soll, als Makapansport, und sich noch vor einigen Jahren wegen des damals lebhaften Handels mit Elfenbein einer großen Blüthe erfreute. Doch die Elephantenheerden jener Gegenden waren bald vertilgt, die Kaffernhäuptlinge verwehrten den Jägern den Zutritt weiter in das Innere des Landes, das durch frühere Elephantenjagden erworbene Geld war wieder verthan, zum Theil in Champagner vertrunken worden, Fieber suchte die Gegend heim, und so kam es, daß auch Schormannsdahl wenige Jahre nach der Gründung von den verarmten Bewohnern wieder verlassen wurde. Der Umstand, daß die Bewohner dieses Landes so leicht nach einem andern Platze ziehen, erklärt es, daß die Leute trotz des natürlichen Reichthums der Gegend im Ganzen arm sind. „Three removes are as bad as one fire", d. h. drei Wohnungswechsel sind so schlimm wie einmal Abbrennen, sagte Franklin mit Recht.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 3. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **15. Januar 1873.**

Der König der Weine.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Der Champagner ist in Wahrheit ein Kunstwein, der fabricirt werden muß; denn nur die Kunst vermag ihn in jenem Zustande des Moussirens dauernd zu erhalten, den jeder junge Wein im Laufe seiner Gährung durchmachen muß. Treten wir in die Champagnerfabrik ein, so begegnen wir zuerst dem jungen Weine, der im Monat März seine erste Gährung vollendet hat und mit Hausenblase geschönt ist, und der nun in den Flaschen seine weitere Gährung beginnen soll. Die Flaschen, in die er gefüllt werden soll, müssen sorgfältig gereinigt, selbst mit Spiritus ausgebürstet und bis zur Aufnahme des Weines durch Korke verschlossen gehalten sein, damit sich kein Staub oder Moder darin ansetzen konnte. Das Füllen geschieht bis auf 2 Zoll unter dem Flaschenkopf. Die gefüllten Flaschen wandern dann in das „Atelier", um verkorkt zu werden, und gelangen nach einander in die Hände von 5 Arbeitern, von denen einer sie zureicht, der zweite sie auf der Korkmaschine verkorkt, der dritte den Bindfaden, der vierte den Draht umlegt, und der fünfte sie endlich weglegt. 1200—1500 Flaschen werden täglich in einem Atelier fertig, und in großen Häusern müssen mehrere Ateliers thätig sein, um in einem Zeitraume von höchstens 4 Wochen sämmtliche Flaschen zu füllen und zu verschließen. Diese ruhen nun in den Gährmagazinen in Haufen von 20—50 Fuß Länge und 4—5 Fuß Höhe völlig frei, ohne Gestell, zwei Flaschen tief übereinander geschichtet, so daß jede Flasche mit dem Hals zwischen den Bäuchen zweier andern zu liegen kommt, nur auf einer darunter geschobenen Holzplatte ruhend. Ein solcher Flaschenhaufen bildet eine feste Mauer, aus

der man jede Flasche ohne Störung der andern herausnehmen kann, so oft es nöthig ist, um sich von dem richtigen Fortgang der Gährung zu überzeugen. Denn mit der steigenden Sommerwärme beginnt es sich in den Flaschen stürmisch zu regen; die entwickelte Kohlensäure dehnt den flüssigen Inhalt aus, und der leere Raum in den Flaschen verschwindet mehr und mehr. Im August erreicht diese Bewegung ihre gefährlichste Höhe, und der Gährungskeller gleicht dann oft einem Schlachtfelde. Ununterbrochen knallt es; Glassplitter fliegen klirrend gegen die Wölbung, und auf dem Boden rauscht es von fließendem Rebenblut. Die Verluste, die durch das Springen oder Auslaufen der Flaschen erzeugt werden, sind oft sehr bedeutend, und der Fabrikant muß sehr zufrieden sein, wenn sie nicht mehr wie 8 Proc. erreichen. Bei rasch wachsender Temperatur steigern sie sich aber auch wohl zu 15 und 20 Proc., und dann bleibt nur übrig, den Keller entweder durch Eis zu kühlen oder den Wein in andere kühlere Keller umzulagern, oder selbst die Flaschen zu öffnen. Früher kamen durch das Springen der Flaschen oft gefährliche Verletzungen vor; jetzt sind die Arbeiter meist durch Lederanzüge und starke Drahtmasken geschützt. Völlig geht natürlich der von den springenden Flaschen ausfließende Wein nicht verloren; er wird vielmehr durch steinerne Abzugskanäle am Boden in besondere Behälter gesammelt und zur Essig- oder Cognacbereitung verwendet.

Im September oder October ist der Wein endlich wieder zur Ruhe gekommen und hat der Bruch allmälig ganz aufgehört. Man kann jetzt zur letzten entscheidenden Operation, der Entfernung des unruhigen Elements, der gährungerregenden Hefe, schreiten. Die Lagerhausen werden nun auseinander genommen, die unversehrten Flaschen tüchtig durchgeschüttelt, damit der Hefeniederschlag sich gleichmäßig darin vertheilt, und dann auf Brettergestelle mit eingeschnittenen Löchern gebracht. Die Flaschen erhalten hier eine schräge Lage, mit den Köpfen nach unten, und werden in dieser Lage allmälig immer mehr geneigt, bis sie senkrecht auf dem Kopfe stehen, und sich der ganze Niederschlag nun unmittelbar über dem Korke ablagern kann. Dieser Niederschlag muß nun entfernt werden, und dies geschieht durch das sogenannte Degorgiren oder Entkehlen der Flaschen. Mit einer Lederschürze angethan, vor sich einen Kübel, darüber ein aufrechtes Faß mit einer thürartigen Oeffnung, worin eine Kerze brennt, empfängt der Degorgeur im Atelier die ihm vorsichtig dargereichte Flasche, löst den Verschluß und dreht mit einer gekerbten Zange den Kork heraus. Knallend springt dieser in das Faß und mit ihm zugleich der durch die Explosion herausgeschleuderte Hefensatz. Rasch wird dann der Hals der Flasche abgewischt, diese mit einem gewöhnlichen Kork verschlossen und weiter gereicht. Trotz des größten Geschicks des Arbeiters gehen auch bei dieser Operation durch Springen der Flaschen noch 5 bis 7 Proc. Wein verloren, der sogenannte Spahnwein, der ebenfalls zur Cognac- oder Essigbereitung dient. Mit der Entfernung der Hefe ist aber noch nicht Alles gethan, um eine wiederkehrende Gährung des Weines zu verhindern und ihn dauernd in seinem moussirenden Zustande zu erhalten. Noch können manche Eiweißbestandtheile zurückgeblieben sein, die zu neuer Beunruhigung oder wenigstens Trübung Veranlassung geben würden. Auch diese müssen noch unschädlich gemacht werden, und dies geschieht durch einen Zusatz von Zucker und Weingeist. Unkundige betrachten dieses „Dosiren" des Champagners oder den Zusatz des sogenannten Liqueurs leicht mit etwas argwöhnischen Blicken; sie halten es für unnöthig und wohl gar für ein Mittel, Verfälschungen zu verdecken oder schlechte Champagner als gute erscheinen zu lassen. Wir sehen, daß dieser Zusatz unerläßlich ist, und daß selbst der beste Champagner ihn nicht entbehren kann, ohne daß die Dauer seiner guten Eigenschaften gefährdet wird. Was man in der Kunstsprache „Liqueur" nennt, besteht bei den feinsten Sorten aus einer Auflösung von Candiszucker in edlem Wein, bei den geringeren aus Candissyrup, Wein und Spiritus. Jeder Fabrikant hat überdies sein besonderes Recept für die Bereitung seiner Liqueure, da von der Art derselben und von der Menge des Zusatzes auch andere Eigenschaften des Champagners, Stärke und Milde, Strenge und Süßigkeit, abhängen. Auch jede Färbung, die der Champagner erhalten soll, wird durch den Liqueur bewirkt, dem der Farbstoff zugesetzt wird. Die bekannteste Färbung ist die leichte Rosatinte, welche die Bezeichnung „Rosé" veranlaßt, und diese rührt von einem Färbemittel her, das in der Stadt Fismes im Großen fabricirt wird und den Namen dieser Stadt trägt. Die Zufüllung des Liqueurs geschieht übrigens gewöhnlich vermittelst einer sinnreichen Maschine, die genau das gleiche Maaß ohne einen Tropfen Verlust in jede Flasche bringt. Sind die Flaschen dosirt, so werden sie nur noch mit Hülfe einer anderen Maschine, soweit als nöthig, mit klarem moussirendem Weine derselben Qualität aufgefüllt, und zwar unter Anwendung starken Druckes, der jedes Entweichen von Kohlensäure verhindert. Dann werden die Korke in die Flaschen gepreßt, mit Bindfäden geschnürt, die Eisendrähte darum gelegt, endlich Hälse und Korke mit Pech oder Stanniol umlegt, und der Champagner kann seine Reise in die Welt antreten. Für den Genuß braucht er freilich noch einige Monate ruhiger Lagerung, damit die neue Freundschaft zwischen Wein und Liqueur eine ganz innige werde, und der Geschmack sich völlig entwickele.

Merkwürdiger Weise hat auch der Champagner, trotzdem seine Erfindung kaum anderthalb Jahrhunderte alt ist, bereits die Geschmackslaunen der verschiedenen Natio-

nen erfahren. Jede Nation liebt ihn anders, die eine kräftiger, die andere süßer, die dritte schäumender. Der Fabrikant nimmt natürlich auf diese Launen Rücksicht und versieht sein Erzeugniß von vornherein mit dem nationalen Gepräge. Das erstreckt sich bis auf die Art der Verpackung. Nach Deutschland kommt der Champagner nur in Ruthenkörben zu 25 und 50 Flaschen; nach Amerika geht er auch in solchen Körben, aber sie enthalten 75 und 100 Flaschen, während China und Japan wieder nur Körbe mit einem Dutzend verlangen. England erhält seine Champagner größtentheils in Kisten von 3 und 6 Dutzend. Größer ist aber der Unterschied in Bezug auf die inneren Tugenden. In Frankreich selbst liebt man den Champagner, den man dort nur zum Dessert genießt, weder zu stark noch zu süß, und begnügt sich daher mit Sorten, die wir als geringere bezeichnen. In Deutschland wie in Rußland will man ihn besonders süß und mild haben; in England soll er kräftig, körpervoll sein und darf daher nur einen geringen Liqueurzusatz erhalten haben. In Australien und Californien verlangt man ihn gern auch parfümirt. Auch die verschiedenen Grade des Moussirens haben ihre Liebhaber. Man unterscheidet nämlich in dieser Beziehung den Champagner als Crémant, Mousseux und Grand mousseux. Der erstere ist die leichteste Sorte, die am wenigsten Schaum oder vielmehr nur einen leichten Rahm von Schaumbläschen entwickelt; die zweite, stärker schäumende Sorte quillt, nachdem der Pfropfen gesprungen, über die Flaschenmündung empor; die letzte schleudert den Kork mit heftigem Knall heraus und schäumt noch im Glase leicht über. Diese Stärke des Schäumens hängt natürlich von der Spannung ab, in welcher sich die eingeschlossene Kohlensäure befindet. Beim Grand mousseux beträgt diese Spannung einen Druck von 4½—5 Atmosphären, beim Mousseux 4—4½, beim Crémant unter 4 Atmosphären; bei einem Druck von 7 oder 8 Atmosphären würden die Flaschen springen. Außerdem unterscheidet man auch verschiedene Qualitäten des Champagners, die geringeren, wenigstens früher allgemein, als Sillery, die besseren als grand vin, endlich die Kabinetsweine als vin royal, impérial ꝛc. Jeder der zahlreichen Champagnerfabrikanten, — unter denen wir Vielen mit deutschen Namen begegnen, wie in der That deutsches Kapital und deutsche Intelligenz es waren, denen diese Fabrication in unserm Jahrhundert ihren Aufschwung verdankt — hat natürlich seine besonderen Etiquetten und Marken, und nur die vornehmsten Häuser begnügen sich mit dem bloßen Brand der Korke. Manche Etiquetten bezeichnen die Qualität schon durch die Farbe, wie Carte noire, Carte blanche, Carte d'or; andere fügen besondere Bezeichnungen bei, wie Vin des Rois, Monopole u. s. w. Die bedeutendsten Champagnerhäuser, wie Veuve Cliquot, Jacquesson et fils, Moët et Chandon, L. Röderer, Duc de Montebello und Mumm & Comp., erzeugen jährlich 50,000—600,000 Flaschen, während es noch vor 90 Jahren als ein unerhörtes Ereigniß galt, daß ein Weinhändler in Epernay 500 Dutzend Flaschen angefertigt hatte. Im Ganzen schätzt man den jährlichen Champagnerverbrauch gegenwärtig auf 12 Millionen Flaschen, wovon 3 Millionen in Frankreich selbst getrunken werden, 1½ Millionen auf Deutschland und Oesterreich, ½ Million auf Belgien und Holland, 1,600,000 auf Rußland, 2,300,000 auf England und seine Colonien, 2,100,000 auf Amerika, 1 Million auf die übrigen Länder kommen.

Da aber 600,000 Flaschen Champagner in Berlin allein getrunken werden, und doch nur 150,000 aus Frankreich dahin gelangen, und da ein ähnliches Verhältniß auch anderwärts besteht, so wird man begreifen, daß noch andere Quellen existiren müssen, und diese wollen wir in dem nächsten Artikel aufsuchen.

Lebens-Paradoxen im Thierreiche.

Von Karl Müller

Zweiter Artikel.

Wenn, wie wir im vorigen Artikel sahen, der Begriff des organischen Lebens keineswegs eine Unwandelbarkeit der Lebensorgane voraussetzt, so können wir uns nicht wundern, daß selbst der Organismus der Fortpflanzung Erscheinungen zeigt, welche um so größere Paradoxen und Anomalieen sind, je mehr wir uns auch hier geneigt zeigen, von vornherein alle Fortpflanzung auf gleiche Weise anzunehmen. Es gab eine Zeit, wo man im Thierreiche stets und bei allen Arten eine Befruchtung voraussetzte, während man sie bei den Pflanzen durchaus leugnete. Dann kam wieder eine Zeit, wo man sie bei den letzteren überall suchte, während man sich doch genöthigt sah, im Thierreiche Ausnahmen zuzugeben. Schließlich kam eine neue Zeit, in welcher man sich endlich überzeugte, daß in beiden organischen Reichen die Natur unter Umständen ganz andere Wege der Fortpflanzung einschlägt, und diese Zeit ist die unsrige. Es verlohnt sich deshalb die Mühe, diese verschiedenen Wege kurz zu betrachten; sei es auch nur, um darin zu erkennen, daß in der organischen Natur kein starrer Dogmatismus lebt, sondern daß sich Alles den Verhältnissen ähnlich anschmiegt, wie wir das in dem vorigen Artikel fanden.

Ich lege bei dieser Uebersicht eine kleine vortreffliche Schrift zu Grunde, welche Dr. Georg Seidlitz in Dorpat 1872 der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu ihrem 50jährigen Bestehen widmete, und welche mit umsichtigem Blicke „die Parthenogenesis und ihr Verhältniß zu den übrigen Zeugungsakten im Thierreiche" behandelt.

Diese Parthenogenesis oder die elternlose, jungfräuliche Zeugung drückt schon durch ihren Namen aus, daß sie im geraden Gegensatze zu der elterlichen, zum Theil mittelst Befruchtung sich vollziehenden Zeugung stehe. Doch erkennt man ihr Verhältniß zu der letztern erst, wenn man diese nach ihren verschiedenen Richtungen hin betrachtet. Alsdann zerfällt die elterliche Zeugung in drei Hauptgruppen: in eine Fortpflanzung durch Theilung, durch Knospenbildung oder Sprossung und durch Keimbildung. Die Theilung vollendet sich, indem ein Individuum in zwei oder mehrere Individuen zerfällt, die ihrerseits als Tochterthiere so weit reifen, bis auch sie wieder dem Gesetze der Theilung verfallen. Die Fortpflanzung durch Knospenbildung vollzieht sich durch Hervorragungen an irgend einem Körpertheile, indem dieselben zu dem Tochterthiere sich ausbilden, das sich erst von dem Mutterthiere nach erlangter Reife trennt. Der zeugende Körpertheil ist höchst verschieden. Bei einigen Thieren können sich Knospen an jedem beliebigen Theile bilden, bei andern geschieht das nur an bestimmten Stellen; ja, nach der Verschiedenheit der Familien einer und derselben Thierklasse kann diese Knospung an verschiedenen Punkten des Zellgewebes stattfinden, wie z. B. bei den Korallenthierchen, während einige Medusen diese Knospen geradezu in der Verdauungshöhle bilden. Auf alle Fälle erinnert diese Art der Fortpflanzung an die Pflanzen, weshalb man auch von einer Sprossung redet, die so recht eigentlich vegetabilischer Natur ist; um so mehr, als in gewissen Fällen auch im Thierreiche das Tochterthier zeitlebens mit der Mutter vereinigt bleibt, wie das im Pflanzenreiche als Regel gilt. Diese Art der Fortpflanzung zeigt so recht, daß letztere nur als Zweigbildung aufgefaßt werden kann. Auf den Namen selbst käme es weniger an, wenn man nicht an dem Begriffe der Zweigbildung sogleich alle andern Arten der Fortpflanzung messen konnte. Auch die Keimbildung ist ja im Grunde nichts, als eine Zweigbildung; nur daß der Zweig niemals mit dem Mutterstamme zeitlebens vereinigt bleibt. Der Keim selbst kann auf eine einfache Zelle, als auf seinen Ursprung, zurückgeführt werden, und diese Zelle hat an sich keinen höheren Werth, als diejenige, aus welcher ein Sproß hervorgeht. Allein schon diese erste Zelle der Keimbildung hat das Bestreben, eine freie Zelle zu sein, und sie wird es auch in der That, und zwar dadurch, daß sie sich zu besonderen Organen heranbildet, die wir Eier nennen. Diese Eier besitzen aber die an sich höchst sonderbare Eigenthümlichkeit, daß sie, während doch die beiden früheren Fortpflanzungsweisen dessen nicht bedurften und dennoch das Individuum fortzeugten, befruchtungsfähig, ja, in den meisten Fällen sogar befruchtungsbedürftig sind. Das Paradoxe dieser Fortpflanzungsart liegt folglich in der Voraussetzung zweier Geschlechter. Denn bedenkt man, daß bei der Fortpflanzung durch Theilung und Sprossung kein Gegensatz dieser Art verlangt wird, so sind diese beiden Fortpflanzungsweisen eigentlich, weil die einfachsten, die normalen, während die der Befruchtung bedürftige Keimbildung die anomale ist. Es trifft hier aber genau wieder zu, was ich im Eingange des ersten Artikels sagte: Wir haben uns als Menschen gewöhnt, nach unserem Maße zu messen, und halten deshalb die befruchtungsbedürftige Keimbildung für die normale. Und doch können wir mit Recht fragen, warum die Natur eine Befruchtung nöthig mache, da sie doch sonst durch die einfachsten Hilfsmittel zu schaffen pflegt, und sie ja bei der Fortpflanzung durch Theilung und Sprossung jener nicht bedarf? Natürlich stehen wir hier vor einem Mysterium, das wir nur mit der Antwort lösen können: Es ist einmal so, d. h. es gehören zur Fortpflanzung durch Eibildung zweierlei Eltern, weil erst durch die Stoffmischung Beider die Entwickelung eines Keimes vollbracht werden kann. Aber auch dieser Satz gestaltet sich sogleich wieder zu einem paradoxen um, wenn es Fälle gäbe, wo die Keimbildung nicht befruchtungsbedürftig wäre. Daß es dergleichen aber in Wahrheit gibt, werden wir sogleich an der sogenannten Parthenogenesis erkennen.

Sehen wir vorläufig von dieser ab, so tritt uns die Keimbildung auch an sich schon als widerspruchsvolles Naturgesetz entgegen. Auf der einen Seite setzt sie voraus, daß die sich fortpflanzenden Individuen erst nach erfolgter Reife des Wachsthums zu Müttern werden, und diese Voraussetzung bewährt sich so durchgreifend als Regel, daß man sie früher für die alleinige und jedes sich fortpflanzende Individuum für vollkommen entwickelt betrachtete. Dagegen beobachtete man in den neueren Zeiten, daß es auch eine andere Seite der Betrachtung gebe, indem man, paradox genug! gewisse Thiere entdeckte, deren Fortpflanzung gewissermaßen noch in ihre Kindheit fällt. Man nennt diese seit v. Baer die Pädogenesis, während Seidlitz die bisher allein als normal bekannte Art die Orthogenesis nennt. Aber selbst die Pädogenesis hat wieder einen Gegensatz aufzuweisen. Denn einmal tritt sie bei Individuen ein, die gleichsam noch Kinder und folglich noch nicht ausgewachsen sind, wie das bei gewissen Larven der Fall ist; das andere Mal sind ihr Individuen unterworfen, die zwar ebenfalls noch keine Reife erlangten, welche sie aber auch niemals erlangen, während die vollständige Formvollendung erst durch ihre Kinder geschieht, die man des-

halb Ammen nennt. Bekanntlich ist dies derselbe Vorgang, welcher als sogenannter Generationswechsel seit Chamisso in die Wissenschaft eingeführt wurde. Seidlitz nennt ihn im Gegensatze zu der Kinder- oder Larvenzeugung (Pädogenesis) die Ammenzeugung oder Trophogenesis.

Es gibt aber außer Theilung, Sprossung und Keimbildung noch eine vierte Art der Fortpflanzung, und auch diese gehört eigentlich der Keimbildung an: nämlich die Sporenbildung. Sie unterscheidet sich nur dadurch, daß die Keimzellen oder Sporen, welche bald innerhalb, bald außerhalb des mütterlichen Körpers entstehen, auch inner- oder außerhalb der Mutter sich zu selbständigen Individuen ohne jegliche Befruchtung, doch nur unter günstigen Umständen, entwickeln. Man kennt diese Art der Zeugung z. B. bei denjenigen Thieren, die man als vivipare oder lebendig gebärende bei den Blattläusen (Aphiden) und Gallmückenlarven (Cecidomyia) bezeichnet.

So verwickelt auch hierdurch das Gesetz der Fortpflanzung wird, so sind doch mit dem Vorstehenden noch nicht alle Arten desselben erschöpft. Denn die 4 Hauptarten der Fortpflanzung geschehen sowohl bei gereiften, als auch bei unreifen Thieren, also orthogenetisch und pädogenetisch, ja, mit Ausnahme der Zeugung durch Theilung, sogar trophogenetisch. Theilung und Knospung oder Sprossung gehören sehr jugendlichen Thierstufen an, während umgekehrt pädogenetische Sporen- und Eierbildung nur höheren Altersklassen angehören. In Bezug auf Theilung wissen wir z. B., daß dieselbe schon bei dem jüngsten Zustande aller Individualität, dem Eie, eintreten kann, und zwar bei polypenartigen Thieren, den Tubularien. Ebenso tritt die Sprossung bei gleich niedrigen Thieren, z. B. den Bryozoen, schon auf der Embryo-Stufe auf. Gewiß eine der paradoxesten Erscheinungen, die es im Thierleben überhaupt geben kann, da das noch im Ei- oder Keimzustande befindliche Thier schon der Fortpflanzung fähig ist; eine Pädogenesis der extremsten Art, da man hier ja noch nicht einmal von einem Kinderzustande reden kann! Wie sehr haben wir folglich unsern, aus höheren Regionen abgeleiteten Maßstab für Fortpflanzung auszudehnen!

Er stimmt überhaupt nicht mit den drei ersten Zeugungsarten, mit Theilung, Sprossung und Sporenbildung; denn alle drei sind ungeschlechtlich, monogen, wie man sie genannt hat. Nur die vierte, die Eibildung, setzt Geschlechter voraus und heißt deshalb die geschlechtliche oder digene Zeugung. Allein, auch diese schlägt, wie wir schon oben sahen, einen doppelten Weg ein. Entweder bedürfen die Eier einer Befruchtung, d. h. der Verbindung männlicher und weiblicher Keime; dann haben wir die sogenannte Gynäkogenesis, welche im Thierreiche am weitesten verbreitet ist und bei allen Wirbelthieren die alleinige Zeugung bleibt. Oder die Eier bedürfen keiner Befruchtung; das geschlechtsreife, der Begattung fähige weibliche Thier legt zwar befruchtungsfähige Eier, die jedoch ohne Befruchtung bleiben und selbst in diesem Zustande wiederum zeugungsfähige Nachkommen entwickeln. Das ist diejenige Zeugung, welche man die Parthenogenesis oder die jungfräuliche Zeugung genannt hat. Von ihr später mehr! Hier nur so viel, daß sie sowohl orthogenetisch, also bei geschlechtsreifen Individuen, als auch pädogenetisch, also auch im Kinderzustande des betreffenden Thieres von Statten gehen kann. Der Zustand der Ammenzeugung oder die Trophogenesis kennt man bisher nicht bei der Parthenogenesis; er gehört eben bis jetzt allein der gynäkogenetischen Zeugung an.

Bedenken wir nun, daß es einst in der Wissenschaft wie ein Dogma feststand, daß es nach dem aus höheren Thierregionen entnommenen Maßstabe keine andere Fortpflanzung, als die Gynäkogenesis, also nur eine Zeugung durch Befruchtung geben könne; welchen Fortschritt hat die Wissenschaft machen müssen, um zu einer richtigeren Anschauung dieses Lebensverhältnisses zu gelangen! Nichts charakterisirt diese Bedeutung so sehr, als ein Ausspruch des berühmten Physikers und Entomologen Reaumur († 1757), als ihm der Italiener Castellet berichtete, wie er zeugungsfähige Seidenschmetterlinge ohne vorhergegangene Befruchtung der Eltern gezogen habe. Aus Nichts wird Nichts! sagte Reaumur, und damit blieb die Entdeckung Castellet's über ein Jahrhundert lang aufgeschoben, um erst in den 50er Jahren unseres Jahrhunderts wieder aufzuleben. Aber nicht nur das. So unerschütterlich fest schien damals das Dogma von der Alleinherrschaft der Gynäkogenesis im Thierreiche, daß Castellet, überdies zugleich aus Respekt vor dem Ansehen Reaumur's, lieber sein Auge vor der Richtigkeit der eigenen Beobachtungen selbst verschloß und sich durch eine Hypothese aus der Verlegenheit zu retten suchte, indem er annahm, daß sich möglicherweise schon die Raupen befruchtet haben könnten. Jedenfalls lebt eine ähnliche Anschauung auch noch heute im täglichen Leben, und darum muß hier die Vorstellung, daß ein jungfräuliches Geschöpf von freien Stücken in den Zustand der Schwangerschaft gerathen könne, wenn nicht absurd, doch mindestens parador erscheinen. Es liegt deshalb auch in dem bisher Besprochenen eine außerordentlich große Tragweite für den geistigen Blick; denn wir sehen auch an der Fortpflanzung, daß die Natur sich nicht ängstlich an einen einzigen Weg bindet, um zu demselben Ziele zu gelangen, und das gerade ist eine Beobachtung, die ihr das Schablonenhafte raubt und ihr dafür eine größere Freiheit gibt.

Man überschlage nur die bisher statuirten Zeugungsarten, und man wird zu seinem Erstaunen schon bis

heute 13 Arten finden. Seidlitz hat dieselben in eine sehr übersichtliche Tabelle gebracht, und auch hier dürfte es zweckmäßig sein, dieselbe zu reproduciren. Nur muß zugleich die Bemerkung gemacht werden, daß Nr. 3 und 15 zwar noch nicht beobachtet sind, aber nicht außer dem Reiche der Möglichkeit liegen.

Uebersicht der Zeugungsarten.

A. Theilung	a (1)	orthogenetisch	b (2)	pädogenetisch	c (3?)	tropbogenetisch	Monogene Zeugung
B. Sprossung	a (4)	„	b (5)	„	c (6)	„	
C. Keimbildung							
I. Sporenbildung	a (7)	„	b (8)	„	c (9)	„	
II. Eier u. Befeuchtungsstoff.							
1. Gynäkogenesis	a (10)	„	b (11)	„	c (12)	„	Digene Zeugung
2. Parthenogenesis	a (13)	„	b (14)	„	c (15?)	„	

Die Freiheit der Natur ist jedoch noch größer, als diese Tabelle zu zeigen scheint. Nicht selten kommen bei einer und derselben Thierart verschiedene Zeugungsarten vor, und zwar entweder abwechselnd oder gleichzeitig, z. B. Knospung neben Sporenbildung, oder Knospung neben Eierbildung, oder Theilung neben Sporenbildung. Ebenso können sich einige der übrigen Zeugungsarten verschiedentlich combiniren. So z. B. kennt man eine mehrfache Art der Parthenogenesis, je nachdem dieselbe ausnahmsweise oder regelmäßig auftritt, je nachdem sie im letzteren Falle in jeder Generation Weibchen und Männchen oder die letztern erst nach mehreren ausschließlich weiblichen Generationen erzeugt, je nachdem ferner aus unbefruchteten Eiern nur Weibchen hervorgehen (thelytokische Parthenogenesis) oder je nachdem daraus nur Männchen entspringen, während die Weibchen nur aus befruchteten Eiern hervorgehen (arrenotokische Parthenogenesis).

Es war nicht meine Absicht, an dieser Stelle mich tiefer über die besprochenen Verhältnisse zu verbreiten. Es kam mir nur darauf an, darauf hinzuweisen, daß die Natur sowohl nach der vegetativen, als auch nach der productiven Lebenssphäre des Thierreiches hin eine von uns selbst abgeleiteten Naturanschauung Erscheinungen entgegen hält, welche im Lichte dieses Maßstabes als Paradoxen auftreten, die durch jene aprioristische Naturanschauung einen dicken Strich machen. In einer Zeit, wo der krasseste Dogmatismus mit dem gesunden Menschenverstande einen so gräulichen Hader begonnen, dürfte es besonders wohlthätig abstechen, wenn wir uns an die Natur wenden und in ihr sehen, wie sie, um zu demselben Ziele zu gelangen, die verschiedensten Formen zeigt, in denen sich das Leben zu äußern vermag. Es ist von jeher überall, und in den Naturwissenschaften ganz besonders, ein bedenklicher Trieb des Menschengeistes gewesen, Alles über Einen Maßstab zu messen, Alles nach einem kleinen Erfahrungskreise zu verallgemeinern, und hierdurch zu Anschauungen zu gelangen, welche zu Dogmen verknöchern mußten, die ihrerseits nur blinden Autoritätsglauben erzeugen.

Ein Ausflug von Konstantinopel zur Höhle von Yarim-Burgas.

Von Theobald Fischer.

Zweiter Artikel.

Nahe dabei an der rechten Thalwand und am linken Ufer der Tundschai sind die beiden Eingänge zu der Höhle, der eine in geringer Höhe über der Thalsohle, der andere etwas höher, etwa 25 Meter über derselben. Ein breiter und hoher Gang führt gerade aus in den Berg hinein, etwa 40 Meter lang, verengt sich dann, während ein breiter Eingang rechts in einen großen, mindestens 4 Meter höher liegenden Saal hinauf geht. Derselbe hat in der größten Breite nach meiner ungefähren Messung 12 Meter, ist 30 Meter lang und in der Mitte 13 bis 14 Meter hoch; er ist fast bis in den Hintergrund hell erleuchtet, da er vorn eine 8 bis 9 Meter breite und 6 Meter hohe Oeffnung gegen das Thal hat. Diese große Halle ist im Ganzen ein Werk der Natur; aber in ihrem vorderen Theile finden sich überall Spuren von Menschenhand, so namentlich an der Südseite, dem unterirdischen Eingang schräg gegenüber, drei in den weichen Kalkfelsen gehauene Nischen. Die erste und größte, deren Oeffnung an der Basis etwa 5 Meter Weite hat, hat ganz die Form einer Absis, und im Hintergrunde derselben sind 3 Sitzreihen eingehauen, die amphitheatralisch aufsteigen, aber so niedrig und schmal sind, daß 15 Personen, für die der Platz hinreichen würde, höchst unbequem sitzen mußten. In der Mitte befindet sich ein größerer und höherer Sitz. Neben dieser Nische und mit ihr durch einen 1 Meter breiten, 2 Meter hohen und ebenso langen Gang verbunden, befindet sich eine kleinere viereckige Nische, in deren Hintergrund, eine Art Altar aus dem Felsen gehauen ist. In der Wand sieht man Löcher, worin vielleicht Balken zum Verschluß der Nischen staken, während andere ähnliche Löcher höher oben, sowie breite Einschnitte bis gegen die Decke hinauf, darauf hindeuten, daß die Grotte durch Scheidewände in mehrere Abtheilungen zerfiel. Auch an der Decke erkennt man Spuren menschlicher Arbeit, da dieselbe vier Aushöhlungen in der Gestalt eines Kuppelgewölbes zeigt,

wärend die Grotte in der Mitte sich zu einer hohen, offenbar aber natürlichen, ziemlich spitz zulaufenden Kuppel emporschwingt. Eine fünfte, den vier kleineren entsprechende Wölbung ganz an der weiten, vordern Oeffnung ist mit der Decke, wie es scheint, gewaltsam zerstört.

Ganz im Hintergrund der Halle ist in einiger Höhe und durch Stufen zugänglich ein viereckiger Block oder Sitz ausgehauen, und ein tiefes und enges Loch führt in den Felsen hinein. Der Boden ist dick mit altem Schafmist bedeckt, und die Decke hie und da, namentlich vorn, von Rauch geschwärzt, von Inschriften jedoch keine Spur.

Auch außerhalb der Höhle sieht man an den Felsen mannigfach, am häufigsten nach der Quelle hin, Spuren von menschlicher Arbeit: ausgehauene Terrassen, Reste von Treppen, Riste und Balkenlöcher, als ob ein Haus schräg an den Felsen angebaut gewesen wäre, u. dergl.

Wozu nun das Ganze gedient, dürfte schwer zu bestimmen sein; vielleicht gelingt es einmal einem Archäologen von Fach, der ohne Lieblingsideen und Vorurtheile die Grotte untersucht, das Räthsel zu lösen. Dieselbe war bisher den Konstantinopler wie den abendländischen Gelehrten soviel ich weiß, unbekannt, und ich kenne daher nur zwei Meinungen über ihre Bedeutung. Die eine ist die des Herrn von Hochstetter, der im Sommer 1869, als er für die Zwecke der türkischen Eisenbahngesellschaft die Balkanhalbinsel durchreiste, auch der Sankt Georgshöhle, so nennen die Griechen dieselbe, einen flüchtigen Besuch abstattete. Er vermuthet, sie habe als geheime Cultstätte der ersten Christen gedient. Dem widerspricht aber der Umstand, daß unsere ganze Reisegesellschaft, obwohl sie Aehnliches erwartet und daher eifrig danach gesucht hat, auch nicht das geringste, darauf hindeutende Abzeichen, ein Kreuz oder dergl., entdeckt hat. Die ganze Anlage hat durchaus keinen christlichen Charakter. Die andere mir bekannte Ansicht ist die des Dr. Dethier, eines seit 30 Jahren in Konstantinopel ansässigen deutschen Gelehrten, der um die Erforschung der dortigen Alterthümer manches Verdienst hat, in diesem Falle aber doch zu sehr gewisse Lieblingsideen überall verwirklicht sehen will. Er findet nämlich in dieser Grotte, die er in unserer Gesellschaft besucht hat, eine Opferstätte von Pfahlbauern, die, zu den von Troja an den Strymon auswandernden Päoniern gehörig (so interpretirt er Herodot's Angabe), auf dem Durchzuge an der nahen Lagune von Kutschuk-Tschekmedsche sitzen blieben. Es bedarf wohl zur Würdigung dieser Theorie kaum noch der Bemerkung, daß man von dortigen Pfahlbauten noch nicht die geringste Spur entdeckt hat.

Soviel scheint mir indessen klar zu sein, daß man in der That eine Cult- und Opferstätte vor sich hat, und zwar eine heidnische, vielleicht sogar einen Orakelsitz der Thraker. Darauf mag der erhöhte Sitz im Hintergrunde der Höhle mit dem Loch im Felsen hinweisen, während in der amphitheatralischen halbrunden Nische die Priesterschaft ihre Sitze hatte, den Oberpriester in der Mitte, und durch den Gang mit den in der viereckigen Nebengrotte Opfernden in Verkehr stehend.

Dies möge über die große Halle genügen. Ich hatte schon erwähnt, daß der untere Gang an der Stelle, wo man rechts in jene hinaufsteigt, sich bedeutend verengt, und zwar zu einer Breite von 2 und einer Höhe von 1½ Meter. Gleich darauf erweitert er sich aber wieder, und die eigentliche innere Höhle beginnt mit einer imposanten, 16 bis 17 Meter breiten und etwa 25 Meter hohen Wölbung, deren Stalaktiten, von bengalischem Feuer beleuchtet, magisch erglänzten. Mit allem zu einer solchen Expedition Nöthigen versehen, drangen wir vor; ein Matrose des in Konstantinopel stationirten französischen Kriegsschiffs, dessen Commandeur in unserer Gesellschaft war, war mit Feuerwerk, Tauen und langen Leinen beladen, während wir selbst Signalpfeifen und Wachskerzen führten.

Nach dieser ersten Erweiterung nahe am Eingang verengt sich die Galerie sofort wieder und wird so eng, daß die fraglichen Benutzer der Höhle, wenn nicht erst Omer Pascha, in der Mitte einen 2 Fuß tiefen und ebenso breiten Gang in den Boden gehauen haben, um aufrecht gehen zu können. Der Weg steigt mehr und mehr, und an einer Stelle, etwa ¼ Stunde vom Eingange war ich überrascht, an einer Seitenwand neben einer etwas älteren, völlig unleserlich gewordenen lateinischen Inschrift mit deutschen Buchstaben in den weichen Kalkstein eingekratzt zu lesen: „Ziegler 1811". Soweit ist also schon in diesem Jahre allem Anschein nach ein Landsmann vorgedrungen. Nach 40 Minuten Gehens zweigte sich links steil abwärts ein unzugänglicher Höhlenarm ab, gleich darauf ein zweiter. Nach einigem Steigen erreichten wir eine große Halle, wo der Weg sich gabelt, und wir die Galerie rechts einschlugen. Bis hierher war unser biederer Mustapha an der Spitze marschirt, fast unaufhörlich mit sonorer, klangvoller Stimme Gebete aus dem Koran singend, zur Verscheuchung der bösen Geister. Soweit kannte er das Terrain; als wir aber noch weiter vordrangen, verzichtete er auf die Führerschaft und schloß sich dem Ende des Zuges an, um dem Padischah das Leben seines besten Saptiehs nicht zu gefährden. Schöne Tropfsteinbildungen zeigten sich an den Wänden und an der Decke, Säulen ragten empor, eine mitten in der Galerie und gegen 8 Meter hoch, 1 bis 2 Fuß stark, bis zur Decke reichend. Bald hörten wir in der Ferne ein schrilles Pfeifen, das, je mehr wir vorrückten, immer lauter ertönte, und bald umschwärmten uns Tausende von Fledermäusen, welche Wände und

Decke schwarz bedeckten. Der Glanz unseres bengalischen Feuers scheuchte sie noch mehr auf, und so zahlreich umschwärmten sie uns, daß man nur die Hand auszustrecken brauchte, um eine zu fassen. Schon war unserm Vordringen ein Ziel gesetzt, denn die Höhle verengte sich plötzlich so, daß man auf Händen und Füßen hätte weiter kriechen müssen. Dazu war Niemand von der Gesellschaft geneigt, obwohl ich überzeugt bin, daß der Gang sich bald wieder erweiterte, denn viele Fledermäuse kamen aus der engen Oeffnung hervor. Außerdem war aber der Rauch so dick geworden, daß man nur noch mit Mühe athmete. Ein schneller Rückzug war daher unvermeidlich, und wir konnten nicht constatiren, ob die Höhle, wie Mustapha mit ernster Miene erzählte, wirklich bis Stambul geht. Bald erreichten wir den Kreuzweg wieder und schlugen nun den andern Gang ein, der beständig aufwärts steigend, der allgemeinen Richtung der Höhle nach Süden folgt. Nach kurzem Wandern erreichten wir das Ende desselben, das nur kriechend erreichbar war, und wo ich eine durch den Felsen sich drängende abgestorbene Baumwurzel fand, also ein sicheres Zeichen, daß wir der Erdoberfläche an diesem höchsten Punkte der Höhle nicht fern waren. Die Temperatur war auch überall eine hohe und nie unter 15° R.

Nachdem wir Vaterland und Jahreszahl mit unsern Kerzen an die Decke gemalt, traten wir den Rückweg an, auf dem deutsche Volkslieder, von einem jungen englischen Diplomaten angestimmt, Mustaphas Geistergesänge ersetzten. Auch an Zwischenfällen hatte es nicht gefehlt; denn oft genug fiel man in ein tiefes, mit Wasser und Schlamm gefülltes Loch oder rutschte auf dem schlüpfrigen Fledermaus-Guano, der dicht den Boden bedeckte, einen Abhang hinab. Omer Pascha, als erfahrener Landwirth, hat viel davon hinausschaffen und als Dünger verwenden lassen; man sah noch hie und da zusammengeworfene Haufen.

Bis zum fernsten Punkte, den wir erreicht, mochten es etwa 50 Minuten Weges sein, und nach zweistündigem Aufenthalt im Innern der Höhle traten wir wieder an das Tageslicht. Wir kehrten nach Yarim-Burgas zurück, wo auch unser Zug, der noch bis an's Ende der fertiggestellten Linie, nach Tschataldsche, gefahren war, nicht lange auf sich warten ließ und uns nach Konstantinopel zurückbrachte.

Kleinere Mittheilungen.

Der chinesische Barbier.

Manche Gewerke drücken ihren Angehörigen unter allen Himmelsstrichen das gleiche Gepräge auf. Das gilt, wie von dem Schuster und Schneider, namentlich auch von dem Barbier. Der berühmte Maler des Kosmos, Eduard Hildebrandt, schildert in seiner „Reise um die Erde“ einen chinesischen Barbier, den er öfter bei Ausübung seines Geschäftes, namentlich der landesüblichen Kopfrasur beobachtete. Die weite chinesische Hose, sagt er, die in Ermangelung der Tragbänder nur mit einem Gürtel um den Leib befestigt wird, der lange Ueberwurf oder Kaftan und die zolldicken Filzsohlen der Fußbekleidung verhindern ihn allerdings an dem flüchtigen, sprungweisen Fortschritt, der den deutschen Bartkünstler kennzeichnet; dennoch sticht er durch größere Beweglichkeit von seinen Landsleuten ab. Der chinesische Barbier schreitet rasch durch die Straßen und balancirt kokett seinen Apparat, Messer und Scheerbeutel, an den Enden eines Bambusstäbchens auf der Schulter. Er darf nicht zögern, wenn er alle seine Kunden bedienen und seinen Lebensunterhalt gewinnen will. Sein Rasirmesser hat nur geringe Aehnlichkeit mit dem unsrigen. Es besteht aus einer dreieckigen Metallplatte, die sich handlich an einem hölzernen, kurzen Griffe bewegt. Wie an einem Beile verdünnt sich die Schärfe nur allmälig, und bei der Dicke des Eisenstücks hält man es gar nicht für möglich, mit der verhältnißmäßig plumpen Schneide die kurzen Haarstoppeln abzusäbeln; und doch kommt der Barbier damit in kurzer Zeit zum Ziele. Ein Messer, erzählt Hildebrandt, das ich später in Peking einem alten Bartkratzer gleich nach vollbrachter Operation abgekauft, ist, obgleich total verrostet, noch heute so scharf, daß ich damit einen Streifen Postpapier in der Luft zu schneiden vermag. Zur üblichen Kopfrasur läßt sich der Kunde auf einem Bänkchen nieder, sein Schädel wird eingeseift, und in fünf Minuten ist rings um die Zopfbasis bis an die Augenbrauen jede Haarspur vertilgt. Der Verschönerungsproceß ist indessen damit noch nicht beendet. Mit der Glättung und Politur der Schädelwölbung wird die Reinigung der Sinneswerkzeuge verbunden. Der Barbier zieht anderweitige Instrumente hervor und säubert Augen, Ohren und Nase. Er geht ganz erbarmungslos zu Werke; in den Ohren stochert er mit einem mit Widerhaken versehenen Spatel umher, die Augen und Nase werden mit einem oben gerundeten Blechstreifen ausgekratzt. Das Honorar für das gesammte Verfahren beträgt nach unserm Gelde 3 Pfennige. Gewiß, sagt Hildebrandt, hängen die in China so oft vorkommenden Augenleiden mit diesem abscheulichen kosmetischen Verfahren zusammen. Die Kunden äußern nichtsdestoweniger damit ihre Zufriedenheit; das Nervensystem der Chinesen ist eben straffer besaitet als das unsrige. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. – Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 4. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 22. Januar 1873.

Der König der Weine.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Schlimm würde es um die Champagnertrinker stehen, wenn sie allein auf das Erzeugniß der Champagne angewiesen wären. Wir haben ja gesehen, daß nur etwa 1½ Millionen Flaschen ächten Champagners nach Deutschland und Oesterreich gelangen; es würde also auf 50 Menschen erst eine Flasche jährlich kommen. Berlin allein aber trinkt nachweislich jährlich 600,000 Flaschen sogenannten Champagners; auf jeden Kopf der Bevölkerung kommt dort also nahezu eine Flasche. Mag es nun auch in den kleineren Städten und auf dem Lande nicht so viel schaumweindurstige Kehlen geben; die großen Städte würden doch gar zu wenig übrig lassen, wenn es keinen andern Schaumwein als den der Champagne gäbe. Da nun aber thatsächlich heutigen Tages nicht mehr bloß Grafen und Barone, Generäle und Präsidenten, Directoren von Actiengesellschaften und Gründer, sondern auch andere schlichte Leute, selbst Künstler und Dichter, Bürger und Bauern gelegentlich gern von dem Nektar der Champagne nippen, so werden wir schwerlich zu hoch greifen, wenn wir annehmen, daß jährlich etwa 6 Millionen Flaschen Schaumwein in Deutschland und Oesterreich getrunken werden. Woher kommt nun all dieser Schaumwein, da die Champagne ihn doch nicht zu liefern vermag? Zunächst ist es Frankreich selbst, das an verschiedenen Orten außerhalb der Champagne einen Schaumwein erzeugt, der freilich niemals als nachgemachter Champagner, sondern stets ehrlich unter eigner Etiquette auf den Markt tritt. Zu den vorzüglichsten gehören einige Schaumweine Languedoc's, Burgund's und der Franche-Comté. Aus dem Languedoc und zwar vom rechten Rhoneufer kommt der überaus gewürzige und wohlschmeckende, aber schwere und nicht stark moussirende

Saint-Peray. Burgund liefert den ebenfalls vollen und schweren und stark parfümirten Bourgogne mousseux von Yonne und Tonnerois, den feinen und angenehm schmeckenden, aber den Champagner an Alkoholgehalt weit übertreffenden Vin mousseux d'Anjou aus Savonnières und Saint-Aubin, die etwas geringeren Vins blancs mousseux de Bourgogne von Epineul und Dannemoine, endlich die harten und schweren Vins rouges mousseux von Meursault und Puligny. Die Franche-Comté erzeugt den unzweifelhaft dem echten Champagner am nächsten kommenden Vin d'Arbois, der nur so außerordentlich stark moussirt, daß der Flaschenbruch in den ersten 2 Jahren oft bis auf 75 Proc. steigt. Außerdem liefern auch das Bordelais, die Gascogne und andere Landestheile eine große Menge von Schaumweinen.

In Deutschland hat die Champagnerfabrikation erst vor etwa 30 Jahren allgemeinen Eingang gefunden. In der ersten Zeit vermochten sich die deutschen Schaumweine nur unter nachgeahmten französischen Etiquetten Geltung zu verschaffen. Seit dem Abschluß des deutsch-französischen Handelsvertrages, welcher diese Täuschung verbot, wurden sie gezwungen, ehrlich und offen nach eigener Anerkennung zu ringen, und sie haben diese mit vollem Rechte gefunden. Manche Enthusiasten, deren Herz freilich besser sein mag als ihre Zunge, gehen sogar so weit, daß sie den deutschen Schaumwein dem ächten Champagner gleich stellen wollen. Wir wollen so bescheiden sein, zu bekennen, daß er ein sehr trinkbarer Wein ist, und der Fortschritt der deutschen Schaumweinfabrikation sich nicht bloß in der Vermehrung, sondern auch in der Veredlung ihres Erzeugnisses bekundet hat. Freilich wird auch heute noch nicht aller deutscher Schaumwein als solcher getrunken; das Gesetz zu umgehen ist gerade nicht schwer, und namentlich in das Ausland findet er unter dem Schutze französischer Etiquetten noch reichen Absatz. Am bedeutendsten ist die Champagnerfabrikation am Rhein, am Main, an der Ahr, der Nahe, der Mosel und am Neckar. Die rheinpreußischen Schaumweinfabriken allein erzeugen jährlich etwa 1½ Mill. Flaschen. Vortreffliche Schaumweine liefert das Elsaß. Auch an den Grenzen der Weinkultur, an der Saale, der Elbe, der Oder und Neiße sogar hat sich die Schaumweinfabrikation mit Glück eingebürgert. In Oesterreich haben namentlich Niederösterreich und Steiermark zahlreiche Schaumweinfabriken. Ungarn liefert die schwersten, Italien in seinem Vino d'Asti spumante den leichtesten aller Schaumweine. In England trinkt man sogar Schaumweine, die gar nicht einmal diesen Namen verdienen, da sie aus Johannisbeeren hergestellt werden, und auch in Deutschland muß wohl manchmal das kohlensaure Natron herhalten, um ein Getränk zu erzeugen, das wenigstens wie Schaumwein aussieht. Getäuscht durch nachgemachte und schlechte Champagner, werden ganz besonders die Trinker jenseits des Oceans, namentlich des östlichen Asiens. Billigkeit ist bei den Chinesen und Japanesen das erste Erforderniß; mehr als 5—6 Dollars pro Dutzend darf der Champagner nicht kosten. Wenn der Wein nur stark schäumt und recht süß schmeckt, ist die japanesische Kehle völlig befriedigt.

Da wir nicht als Industrielle, auch nicht als Feinschmecker, noch als Dichter, sondern in der Eigenschaft des Naturforschers es unternommen haben, über den „König der Weine" zu schreiben, so bleiben uns noch zwei wichtige Aufgaben übrig. Wir haben einmal seine physikalischen Eigenschaften, dann seine physiologischen Wirkungen auf Zunge und Nerven zu untersuchen.

Als Wein unterscheidet sich der Champagner nicht wesentlich von andern Weinen. Hinsichtlich seines Gehalts an Weinsäure steht er dem Portwein am nächsten, gehört er also zu den säureärmsten Weinen. Von Gerbstoff enthält er nur geringe Spuren. Sein Alkoholgehalt beträgt zwischen 10 bis 11 Proc., gleicht also dem guten Bordeauxwein und übertrifft etwas den der meisten Rheinweine. An Extractgehalt übertrifft er die meisten Weine, und namentlich überwiegt darin der Zucker, und zwar in Gestalt von Schleimzucker. Alkohol- und Zuckergehalt hängen übrigens wesentlich von dem Liqueurzusatz ab, der sich, wie erwähnt, nach dem Geschmack der Consumenten richtet. Für Ostasien werden nur 9, für England nur 12—13, für Frankreich 14—15, für Belgien ebensoviel, nur mit einem stärkeren Cognaczusatz, für Deutschland 16—20, für Rußland 20—22, für Skandinavien 24—30 Grad Liqueurzusatz verwandt. Der Liqueur enthält aber höchstens 5 Proc. Alkohol; der Zucker ist darin die Hauptsache.

Sein eigentliches Wesen verdankt der Champagner seinem Gehalt an Kohlensäure. In Folge des gewaltigen Druckes, unter welchem die Kohlensäure stand, als sie sich im verschlossenen Raume der Flasche durch die Gährung entwickelte, ist sie von der Flüssigkeit völlig absorbirt worden. Nur ein kleiner Theil freier Kohlensäure füllt den leeren Raum zwischen der Flüssigkeit und dem Kork, und diese ist es, welche, indem sie den äußeren Druck überwindet, den Kork in die Luft schleudert. Aber auch in der Flüssigkeit regt sich die Kohlensäure, sobald der äußere Druck hinweggenommen ist. Sofort steigen kleine Blasen von Kohlensäure auf, die, indem sie an der Luft zerplatzen, kleine Theile ihrer Umgebung mit fortreißen und so den leichten Dampf erzeugen, der über der Mündung der frisch geöffneten Flasche sich zeigt. Da Champagner, welcher dem Druck von 5 Atmosphären unterliegt, 5mal so viel Kohlensäure als unter gewöhnlichem Luftdruck aufgenommen hat, also auch das 5fache seines eigenen Volumens an Kohlensäure enthält, so sollte man eigentlich erwarten, daß nach dem Aufhören dieses Druckes er nun auch sofort diese gewaltige Menge

von Kohlensäure entbinden müßte. Daß dies nicht geschieht, verdanken wir der liedrigen Beschaffenheit der Flüssigkeit in Folge ihres reichen Gehaltes an Schleimzucker. Diese hält das flüchtige Gas lange gebunden und gibt es nur nach und nach in einzelnen Bläschen frei, die das bekannte Moussiren bewirken. Nach physikalischem Gesetz entwickeln sich die Gasbläschen vorzugsweise an Unebenheiten der Glaswand, mögen diese noch so unmerklich sein. Deshalb bewirkt auch jeder poröse Körper, etwa ein Stück Brotrinde oder Biscuit, das in den Champagner getaucht wird, sofort ein lebhaftes Aufbrausen. Eine andere Ursache liegt dem heftigen Aufschäumen zu Grunde, das entsteht, wenn man ein mit Champagner gefülltes Glas leicht in der einen Hand hält und mit der Fläche der andern darauf schlägt. Das Glas wird dabei plötzlich niedergedrückt, und da die Flüssigkeit dieser Bewegung nicht so rasch folgen kann, so entsteht längs der Seitenwand des Glases eine schwache Verdünnung, welche das Freiwerden des Gases begünstigt.

Da die Kohlensäure eine wesentliche Rolle bei dem Genusse des Champagners spielt, so bedingt sie auch die Art des Genusses. Es muß dafür gesorgt werden, daß die Kohlensäure möglichst der Flüssigkeit erhalten bleibt und erst auf der Zunge frei wird. Dazu ist zunächst erforderlich, daß der Champagner kalt genossen wird; denn jede Flüssigkeit besitzt in niederer Temperatur eine größere Fähigkeit, Kohlensäure festzuhalten. Natürlich darf man die Kühlung des Champagners auch nicht übertreiben, da nicht bloß der Geschmack dabei zuletzt leidet, sondern man auch Gefahr läuft, sich den Magen zu erkälten. Vollends unsinnig ist es, den Champagner so weit abzukühlen, daß er halb gefroren in das Glas läuft, da man dann nicht mehr Champagner, sondern eine Mischung gewöhnlicher Eiskrystalle mit einem Syrup von Wein, Alkohol und Zucker trinkt. Auch auf die Form des Glases, aus welchem man den Champagner genießt, kommt viel an. Die beste Form ist noch immer die der alten konischen Spitzgläser, da sie diejenige ist, bei welcher einerseits der Entwickelung der Kohlensäure-Bläschen die größte innere Wandfläche dargeboten wird, andrerseits die geringste Berührung der Flüssigkeit mit der Luft und daher die geringste Veranlassung zum Entweichen des Gases stattfindet. Die jetzt üblichen breiten und flachen, schalenartigen Champagnergläser mögen ganz gut sein, wenn man dieselben rasch mit einem behaglichen Zuge leert, da sonst bei der großen Berührungsfläche, welche der Luft geboten wird, die den ätherischen Schaum bedingende Kohlensäure sehr rasch verfliegen würde.

Daß der Champagner der König der Weine, daß er der Liebling nicht bloß der Könige, sondern auch der Frauen und der Dichter und mancher andrer Sterblicher geworden ist, verdankt er weniger seiner angenehm säuerlich prickelnden Wirkung, die er auf die Zunge ausübt, als der ebenso rasch eintretenden als flüchtig verrauchenden, erregenden, belebenden, erfrischenden und aufheiternden Wirkung auf Nerven und Hirn. Es gibt kein besseres Mittel, den Geist in kürzester Frist in heitere Spannung zu bringen; er ist ein Sorgenbrecher, wie kein andrer Wein. Worauf diese Wirkung beruht, ist selbst für den Physiologen noch Geheimniß. Daß der Alkohol und die Aetherarten des Weines dabei eine Rolle spielen, ist gewiß. Die Erregung der Herzthätigkeit, die Beschleunigung des Kreislaufs, die Steigerung der Hirnthätigkeit sind wohl vorzugsweise ihre Wirkung. Was aber dieser Wirkung das angenehme Gepräge ätherischer Leichtigkeit verleiht, und wie weit die Kohlensäure dabei betheiligt ist, bleibt unentschieden. Daß die Kohlensäure durch die spannende Wirkung, die sie auf die Magenwände ausübt, den Appetit beeinträchtigt, ist uns ein Wink, daß der Champagner nicht geeignet ist, als Tischwein zu dienen, sondern daß er zum Nachtisch gehört und bestimmt ist, durch seine „schäumenden Gluthen" mehr zu begeistern als zu berauschen.

Die Bekleidungen der Thiere.

Von Ferdinand Schramm

Zweiter Artikel.

Die nächsten Anverwandten der Würmer sind die Echinodermen (Strahlthiere). Wir finden deshalb auch bei ihnen, wenigstens bei den Jugendformen, denselben Hautmuskelschlauch, der sich jedoch hier viel schärfer von der Muskulatur absondert; so daß das Integument aufgelagert erscheint. Es besteht der Hauptmasse nach aus Bindesubstanz, die nach außen von einer Epithelschicht überzogen wird. Durch die in der verschiedensten Weise abgelagerten Kalkconcremente wird dasselbe zu einem bald mehr, bald weniger starren Gerüste und dient dann als Hautskelet, das jedoch bei den Holothurien (Seewalzen) seine Bedeutung verliert, weil hier der Körper weich und von einer üppig entwickelten Bindegewebschicht bedeckt ist. Die Kalkablagerung geschieht immer in regelmäßiger Form, meist schon bei den Larven, so daß zierliche netz- und gitterförmige Structuren entstehen, deren Zwischenräume von organischer Substanz erfüllt sind. Vielfach durchbricht das Gerüst den weichen, epithelialen Ueberzug, und es treten dann die verkalkten Partieen als Höcker und Stacheln hervor. Wo die äußere Hautschicht bleibt, zeigt sich Wimperepithel.

Andere Hautanhänge sind die bei den Seesternen

und Seeigeln vorkommenden Stacheln und Pedicellarien. Erstere besitzen bei den Seeigeln einen besonderen Muskelapparat und dadurch eine ziemlich große Beweglichkeit, während sie bei den Seesternen weniger beweglich sind; auch erweisen sie sich hier mehr als Verlängerungen des Kalkgerüstes und nicht als Integumentfortsätze, wie bei den Seeigeln. Die Pedicellarien sind kalkige, zangenartige, bewegliche und zum Festhalten dienende Körper. Ihre Bildung erfolgt aus dem Integumente, dem sie in verschiedener Vertheilung aufsitzen; bei den Seesternen befinden sie sich namentlich an der Basis der Stacheln, bei den Seeigeln sind sie um den Mund gestellt. Auch die Wasserfüßchen dieser Thiere sind zu den Hautgebilden zu zählen, da sie schlauchartige Ausstülpungen der Körperhülle darstellen. Durch muskulöse Ausstattung sind sie im Stande, Ortsbewegungen hervorzubringen, doch dienen sie auch als Respirations- und Tastorgane.

Je höher wir in dem Stufenreiche der Thiere aufwärts steigen, desto mehr treten uns Vervollkommnungen entgegen, und desto mehr Entwickelungsformen begegnen wir. Jeder weiteren Differenzirung des Thierkörpers gehen aber stets histologische Sonderungen voraus.

So sahen wir die Ortsbewegungen in ihren einfachsten Formen durch Wimperhaare bewirkt; vollkommner wurden sie durch das Auftreten von Muskelgewebe, das in Verbindung mit der Haut zunächst den Hautmuskelschlauch herstellte, durch dessen Verkürzung und Verlängerung die Ortsbewegung bewerkstelligt wird. Mit der Entwickelung von Stützorganen, wie sie in den Hautskeleten auftreten, differenzirt sich die Muskulatur in besondere Gruppen und erzeugt abermals höhere Leistungen. Von da ab wird die Bewegung an einzelne Organe übertragen, die zunächst als einfache, weiche Fortsätze der Haut erscheinen, wie bei den Ringelwürmern, und in vollkommenerer Weise bei den Echinodermen (Wasserfüßchen). Bei den auf höherer Stufe stehenden Thieren erscheinen in immermehr aufstrebender Richtung gegliederte Gebilde, die aber immer noch von der Haut ihre Stütze erhalten, bis sie in den Bewegungsapparaten der Wirbelthiere, wo jene stützende Leistung der Haut verschwindet, ihre höchste Ausbildung erreichen.

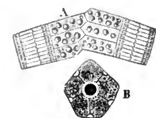
Nach anderer Richtung hin wird die Haut dadurch modificiret, daß sie Elemente erzeugt, die der Ernährung und Fortpflanzung dienen, oder die als Sinnesorgane eine vollkommnere Verbindung des Individuums mit der Außenwelt bewirken. Immermehr sehen wir also die Arbeitstheilung und die ihr folgende Differenzierung um sich greifen. Doch gehen wir jetzt in der architektonischen Betrachtung der Körperbedeckungen weiter.

An den Arthropoden, dem nächstverwandten Seitenzweige der Würmer, zeigt sich die Körperdecke gegen die Vorhergehenden wesentlich verändert. Zunächst ist die Gliederung des Körpers eine andere. Die bei den Würmern auftretenden Metameren (gleichartiger Abschnitte) sind verschmolzen und bilden größere Körperabschnitte; das Integument (Haut) ist unabhängiger von der Muskulatur und stellt zwei verschiedene Schichten dar, eine Cuticularschicht, von der Epidermis ausgeschieden, und eine bindegewebige Lederhaut.

Von besonderer Wichtigkeit wird hier die Cuticula; denn sie überkleidet den ganzen Körper, selbst die nach außen mündenden Organe, und bildet durch ihre Mächtigkeit das eigentliche Hautskelet der Arthropoden, welches alle Uebergänge von dem Weichen bis zum Festen und Hornartigen in den mannigfachsten Formen erzeugt.

Diese verschiedenen Grade von Festigkeit haben namentlich in der Chitinisirung der Cuticularschichten ihren Grund. Im neugebildeten Zustande sind die dicksten Lagen weich; erst mit dieser chemischen Umwandlung zum Chitin gewinnen sie ihre Festigkeit.

Fig. 1.



A Platten eines Seeigels; B Scheitelplatten desselben

Außerdem tragen, wie bei den Krebsen, Ablagerungen von Kalksalzen wesentlich zur Verhärtung des Chitinpanzers bei. Nach der Art ihrer Entstehung zeigen die Cuticularschichten deutliche Lamellen, die vielfach von Porenkanälen durchsetzt werden, welche ernährenden Saft dorthin führen und Drüsensekrete enthalten oder auch Ausläufer der Epidermis in sich schließen, wodurch die verschiedenen Anhänge entstehen.

Als solche treten Haare, Borsten, Stacheln und Schuppen auf. Sie sind immer directe Auswüchse der Epidermis und bald innig und unbeweglich, bald nur lose mit dem Chitinpanzer verbunden. Mit diesen Auswüchsen verbindet sich häufig ein Sinnesapparat; zuweilen enthalten die haarartigen Verlängerungen scharfe Drüsenstoffe. Durch die erlangte Festigkeit der Cuticularschichten wird die Chitinhülle der Arthropoden ein Hautskelet und dadurch sowohl ein Schutzorgan als auch ein Stützapparat für die Muskulatur, der es Ursprungs- und Anheftungsstellen darbietet.

Die Körperbedeckung der Weichthiere besteht im Allgemeinen aus einer weichen, gallertartigen Hautschicht, die aber in der Regel so innig mit der Muskulatur verwebt ist, daß, wie bei den Würmern, eine Art Haut-

muskelschlauch gebildet wird. Doch läßt sich die Hautschicht bei den meisten deutlich in Epidermis und Cutis trennen. An manchen Stellen der Cutis bilden sich starke Bindegewebschichten, wodurch die Beweglichkeit des Körpers vermindert wird. In der Jugend haben sie meist ein Wimperkleid. Wichtige Differenzirungsprodukte des Integuments sind die als Bewegungs- und Empfindungsorgane dienenden Körpertheile, wie Segel, Arme, Flossen, Mantel und Fuß.

Segel finden sich bei den Larven der Aralephen (Segelschnecken) und Cephalophoren (Dintenfischen). Sie dienen denselben theils als Ortsbewegungsorgane, theils als Sinneswerkzeuge. Ihren Ursprung nehmen sie am

Verschiedenheiten. Bei den Brachiopoden (Armfüßlern) erscheinen am Mantelrande Borsten, die, wie bei den Chätopoden (Borstenwürmern), in besonderen Einsenkungen entstehen, jedoch in ihrem Baue wesentlich von diesen verschieden sind.

Der Fuß geht aus dem ventralen Abschnitte hervor. Er findet sich zuerst bei den Lamellibranchiaten (Blattkiemern), wo er als kegelförmiger Fortsatz durch Entfaltung von Muskeln sich aus dem Integumente hervorbildet. Wie der Mantel, so erleidet auch der Fuß vielfache Formveränderungen, so daß er bei den einen als ansehnliches Organ hervortritt, während er bei den andern ganz rudimentär erscheint.

Fig. 2.



Fig. 3.

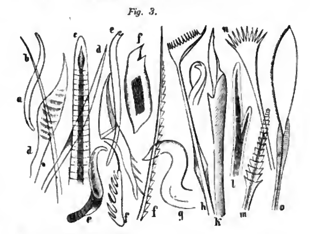


Fig. 2. Das Hautskelet der Holothurien.

a, b Kalkstäbe. c Platten-tragender Kalkstab d, e, f, g Kalkplatten. h Dornentragende Platte. i Rädchen von Chirodota, k Anker und Platte von Synapta, l gebogene und verästelte Kalkkörper.

Fig. 3. Borsten der Chätopoden.

a von Perichaeta viridis, b von Clymene microcephala, c von Trophonia xanthotricha, dd von Chaetopterus hamatus, e von Pherusa chilensis, fff von Hermella capensis, f von H. macropalea, g von Sabella violacea, h von Terebella pterochaeta, i von Leucodore socialis, k von Nereis proctochona, l von Chloeia viridis, m von Conconia coerulea, n von Diopatra phyllocirra, o von Heteronereis fasciata.

Kopftheile als seitliche Ausstülpungen der Hautdecke. Dies ist besonders deshalb von Wichtigkeit, weil aus demselben Theile bei den mehr ausgebildeten Formen der höheren Gruppen ähnliche Organe hervorgehen. Als solche sind die tastenden Arme der Brachiopoden (Armfüßler) und die rudernden Flossen der Pteropoden (Flossenschnecken) anzusehen.

In größerer Verbreitung finden sich die Mantelbildungen. Man bezeichnet damit eine doppelte, vom Körper sich abhebende Hautfalte, die in verschiedener Weise den Körper umschließt.

Bei vielen Abtheilungen bildet sie durch Verwachsung ihrer Ränder einen abgeschlossenen Raum, bei anderen stellt sie eine förmliche Röhre dar, und ebenso zeigen sich in ihren Rückbildungen die mannigfaltigsten

Am charakteristischesten sind für die Mollusken die Gehäuse und Schalen. Doch sind sie nur Ausscheidungsprodukte des Integuments, die nicht im organischen Zusammenhange mit dem Körper selbst stehen; wohl aber kommt ihnen eine Rolle als Schutz- und Stützorgan zu. Sie sind in gewissem Sinne äußeres Skelet, gerade so, wie die mannigfaltigen Kalkconcretionen bei einigen Arten der Echinodermen.

Aehnliche Thiere wie die Mollusken, aber nicht in directer Verwandtschaft mit ihnen stehend, sind die Molluskoiden. Ihre Körperhülle ist der der eigentlichen Weichthiere ganz verwandt. Man unterscheidet unter ihnen die Bryozoen (Moosthierchen) und die Tunicaten (Mantelthierchen). Die zweite Abtheilung führt uns nun durch ihre primitive Anlage einer Wirbelsäule hinauf zu den Wirbelthieren.

Expedition nach einem Goldfelde in Zoutpansberg.

Von G. Haverland

Dritter Artikel.

Wir hatten am Abende des 24. October in einer Schlucht ausgespannt, die von einem kleinen Bache durchrauscht wurde. Hier waren wir genöthigt, die Räder von unserem Wagen abzunehmen und in das Wasser zu werfen, da sie von der trockenen Hitze der letzten Tage ganz lose geworden waren. Erst etwa um 9 Uhr konnten wir am Morgen weiter ziehen und kamen alsdann bald über mit hübschen Bäumen bestandene Ebenen, bald durch enge Thäler, welche jedoch alle unbewohnt waren. Der Weg führte hierauf am Fuße zweier sehr hoher und steiler Hügel vorbei, die, wie sich ergab, größtentheils aus magnetischem Eisenstein bestehen und deshalb von den Boern Isterkopje genannt werden.

Nachdem wir diese interessanten Hügel hinter uns hatten, gelangten wir bald am Nachmittage ganz aus den Bergen heraus und kamen nun in eine flachhügelige Gegend. Wir trafen nun wieder auf zwei Farmen, die jedoch auch beide zur Zeit von ihren Eigenthümern verlassen waren. Hier verließen uns die 12 Kaffern, da sie nun ihrer Heimath in Zoutpansberg sehr nahe und unseres Schutzes nicht mehr bedürftig waren.

Am Morgen des 25. October erreichten wir Marabastadt, ein Oertchen aus etwa einem Dutzend Häusern bestehend, wo gegenwärtig auch der Landdrost von Zoutpansberg, Herr M., wohnte.

Der 26. October wurde wie der Rest des vorhergehenden Tages der Ruhe gewidmet, welche unseren Ochsen nach der Anstrengung während der verflossenen Woche sehr nöthig war. Die Farm, Eersteling genannt, auf welcher das Gold gefunden worden, war nur wenig mehr als eine halbe Tagereise von hier entfernt. Wir benutzten diese Zeit, um wieder Brod im Vorrath zu backen und Erkundigungen über das Gold einzuziehen, die entschieden günstig lauteten. Hier boten uns verschiedene Kaffern schon ihre Dienste an; wir mietheten jedoch nur zwei Brüder, die sich nicht trennen wollten, um wieder Jemand zum Vorlaufen zu haben.

Gegen Mittag des 27. Octobers brachen wir von Marabastadt auf und erreichten, nachdem wir unterwegs einmal ausgespannt hatten, spät am Abende Eersteling's Farm.

Wir schlugen am 28. October unser Zelt neben einem kleinen Wässerchen, Spruit genannt, auf. Außer uns war nur noch erst ein Goldgräber, Mr. P., hier angelangt und wusch Gold mit 4 Kaffern. Mr. P. sprach sehr zuversichtlich über das Vorkommen des Goldes an Ort und Stelle und lud mich zum Diner ein, wobei er mir seine Frau, eine hübsche Dame, vorstellte. Am Nachmittage ging ich zur Exploration des Bodens in dem tiefeingeschnittenen Bette des kleinen Spruits abwärts, konnte aber bei der allerdings nur flüchtigen Untersuchung des Kieses kaum eine Spur von Gold finden.

Am heutigen Sonntage, den 29. October, machte ich einen Spaziergang in die Gegend und fand dieselbe voller Quarzriffe, die eine Art Grünstein in verschiedenen Richtungen durchzogen, fand aber in keinem mit bloßen Augen sichtbares Gold.

Am 30. October dehnte ich meine Exploration in südlicher Richtung nach einer Kuppe der Marababerge aus, welche etwa 3 engl. Meilen von der Farm entfernt waren. Die Quarzriffe verschwanden unter den Sandsteinen dieses Bergzuges, deren geologisches Alter wegen des Mangels an Versteinerungen zweifelhaft war, und deren horizontale Schichtung den Kuppen das Aussehen von Tafelbergen gab. Verschiedene Exemplare einer Berg-Antilopenart, die von den Boern Bastard-Hartebeest genannt wird, kamen mir neugierig auf c. 50 Schritt nahe. Da wir lange kein frisches Fleisch bekommen hatten, bedauerte ich, kein Gewehr mitgenommen zu haben.

Am 31. October schickte ich S. mit der Flinte nach dem Gebirge hin, um Wild zu schießen. Dieser kam jedoch am Nachmittage zurück, ohne etwas geschossen zu haben. Beim Exploriren der Gegend in südöstlicher Richtung fand ich viele Quarzriffe zu Tage anstehen, aber kein Gold.

Wir wuschen am 1. November verschiedene Bodensorten aus dem Bette des Bächleins auf der Farm Eersteling in der Goldwiege, fanden aber nur Spuren von Gold. Heute kamen auch drei Engländer mit einer Ochsenkarre hier an, um Gold zu waschen. Einer von ihnen war bereits früher in den Goldfeldern in Australien, sowie in denen am Tatiflusse weiter nordwestlich von hier gewesen. Sie sprachen sich über die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von das Waschen bezahlendem Alluvialgolde hier sehr ungünstig aus.

Mein Gefährte S. und ich machten am 2. November eine Explorationstour 10 engl. Meilen weit von hier nach der Farm eines Herrn Venter, welcher daselbst Gold in dem Bette eines Flusses, Zebedela's Revier genannt, gefunden hatte. Ich fand in diesem Manne einen intelligenten Boern, welcher mir verschiedene interessante Mineralien zeigte, die er daselbst gefunden, und unter welchen ich Titaneisen und Granaten erkannte. Von den im Flusse gefundenen Felsarten waren ein Basaltgeröll und ein Stück (vielleicht silur.) Sandstein interessant, die beide mit bloßen Augen sichtbares Gold

enthielten. Das im Flusse vorkommende Gold zeigte eine flache Form, ähnlich den in dem Sandsteine enthaltenen platten Körnern.

Die Engländer hatten am 3. November auf der Farm Eersteling sogleich angefangen, Schächte zu senken. Obgleich ich dieses für eine unnöthige Arbeit hielt, da das bis auf den Grundfelsen in den Boden hineingeschnittene Bett des Baches jede wünschenswerthe Einsicht in den Alluvialboden verstattete, so erlaubte ich doch nach unserer Rückkehr nach der Farm, daß S., durch das Beispiel der Engländer angeregt, auch anfing, Schächte zu graben.

Der erste Schacht wurde am 4. November schon vollendet, da wir in c. 6 Fuß Tiefe auf den harten Felsen stießen. Von der ausgeworfenen, mit Steinen gemischten, thonigen Erde wuschen wir zur Probe in einer Blechschüssel, fanden aber nur Spuren von Gold. Auch die Herren Engländer hatten nichts Erkleckliches aus der Erde ihres Schachtes gewaschen.

Da heute, am 5. November, wieder Sonntag war, so beschloß ich, früh am Morgen nach Marabastadt zu gehen und dort einen Brief zur Post zu bringen. Die Gelegenheit benutzend, um den dortigen holländischen Lehrer, Herrn B., zu besuchen, wurde ich durch die freundliche Aufnahme verleitet, den Nachmittag in Marabastadt zu bleiben, um erst am andern Morgen zurückzukehren.

Am Morgen des 6. November weckte mich gegen das Fenster klatschender Regen, welcher den ganzen Tag anhielt. Der nothwendige Aufenthalt in dem Hause meines freundlichen Wirthes wurde mir durch Musik und Unterhaltung im Familienkreise so angenehm als möglich gemacht.

Der kalte Regen währte die ganze verflossene Nacht hindurch und schien auch am 7. November Morgens noch kein Ende nehmen zu wollen. Doch klärte sich der Himmel endlich um 1 Uhr Nachmittags wieder auf, und um 3 Uhr war die Erde schon soweit wieder abgetrocknet, daß ich nach Eersteling zurückkehren konnte, wo ich spät am Abende anlangte.

Die Zeit meines Aufenthaltes in Marabastadt bis zum 8. November hatte ich dazu benutzt, um gründliche Erkundigungen über die Stelle einzuziehen, wo Mr. Button, welcher augenblicklich verreist war, um seine Familie zu holen, die in Pretoria gezeigten reichen Proben von Goldquarz aufgelesen hatte. Da diese nach meinen Erkundigungen von demselben Riffe hergekommen sein mußten, an dessen Fuße wir auf der Farm Eersteling gruben, so unterwarf ich dieses Quarzriff nochmals einer genauen Inspection. Nach längerem Suchen fand ich auch richtig Quarz, welcher mit bloßen Augen sichtbares Gold enthielt. Doch da das bloße Aussehen kein sicheres Urtheil über die Reichhaltigkeit des Quarzes zuläßt, mir auch die Mittel einer quantitativen Analyse nicht zur Hand waren, weil wir nur für das Waschen des angeblich reichhaltigen Alluvialgoldes ausgerüstet waren, so kümmerten wir uns nicht weiter um das Riff. Wir gruben jedoch noch einen anderen Schacht unterhalb desselben, fanden aber in dem ausgeworfenen, mit Quarzstücken vermengten Thone nur geringe Spuren von Gold, während der erwähnte Mr. P., welcher in derselben Linie gegraben, einige hübsche Goldklümpchen gefunden hatte.

Da mich das Vorkommen des Goldes auf Eersteling nicht befriedigte, so brachen wir am 9. November mit dem Wagen nach der Farm des Herrn Beuter auf, welcher nach einigen Unterhandlungen Nichts dawider zu haben erklärte, daß auch wir hier versuchsweise Gold waschen wollten. S. wünschte es noch einmal auf Eersteling zu versuchen, weshalb ich ihm erlaubte, daselbst noch zu bleiben.

Wir versuchten am 10. November, zuerst aus dem Sande des die Farm durchschneidenden Baches, Zebedela's Rivier genannt, Gold zu waschen, erhielten aber nur die Farbe (color), d. h. eine bloße Spur davon. Es mag jedoch sein, daß hieran nur die schlechte Construction unserer Goldwiege schuld war, sowie die Stärke der Strömung, welche uns verhinderte, zu den tiefsten Stellen zu gelangen.

Am 11. November wuschen wir den Ufersand und erhielten auch einiges Gold, aber für uns nicht in bezahlender Quantität — d. h. hier zu Lande: nicht genug, um jedem Goldgräber einen Gewinn von täglich 10 Sh. zu sichern. Mit guten Maschinen und billiger Arbeit würde sich jedoch das Goldwaschen hier bezahlen, wenn das Vorkommen des Goldsandes einigermaßen ausgedehnt ist, was ich jedoch wegen Mangel an Zeit nicht untersucht habe; dazu hätte es weiterer Expeditionen flußauf- und flußabwärts bedurft. Die Quantität des hier am Flusse befindlichen Goldsandes erschien jedoch für die Anlage kostspieliger Maschinen nicht ausreichend zu sein.

Die Hitze stieg täglich um die Mittagszeit so hoch, daß wir genöthigt waren, von 12 bis 4 Uhr Nachmittags Siesta zu halten. Dafür standen wir regelmäßig eine Stunde vor Sonnenaufgang auf und beendigten unser Tagewerk erst nach Sonnenuntergang. Am 12. November feierten wir jedoch Sonntag mit Enthaltung von aller Arbeit, mit Ausnahme des Kochens. Ich besuchte auch den Eigenthümer der Farm wieder, welcher mir das Gold (c. $\frac{1}{2}$ Unze) zeigte, welches er in den letzten zwei Wochen mittelst einer Blechschüssel aus dem Ufersande gewaschen hatte. Der Nachmittag wurde dazu benutzt, um in dem auffallend warmen Wasser des Zebedela Rivier ein Bad zu nehmen. Am Abende langten auch die drei Engländer sowie S., welche noch auf der Farm Eersteling nach Gold gegraben und gewaschen hatten, wieder bei uns an.

Am 13. November gruben wir versuchsweise einen Schacht c. 100 Schritt weit vom Ufer des Baches, welches aus sich mehrfach abwechselnden, dem Bache parallel laufenden basaltischen und quarzigen Felsriffen gebildet wurde. Ich hatte dazu einen Platz in der Mitte zwischen zwei solchen Felsriffen ausersehen; wir kamen jedoch in c. 5 F. Tiefe schon auf soliden Basaltfelsen. Von dem ausgeworfenen sandigen Thone nahmen wir verschiedene Proben, von denen die den oberen Schichten entnommenen etwas Gold führten.

Während des Nachmittags machte ich einen kurzen Besuch in dem Hause eines Einwohners B., auf der Farm des Eigenthümers Benter, die nicht weit von unserm Schachte lag. Hier sah ich zum ersten Male, daß zwei Männer zwischen zwei Mühlsteinen Weizen mahlten, der vorher von Frauen und Kindern auf dem Tische ausgelesen wurde.

Wir gruben am 14. November einen zweiten Schacht zwischen dem ersten und dem Bache, bis wir auf lose weiße Quarzmassen stießen. Die gewaschenen Proben gaben Gold, jedoch ebenfalls nicht in befriedigender Quantität. Am Abende dieses Tages überraschte mich Herr F., ein mir befreundeter Schotte, durch seine Ankunft. Er kam zu Pferde von Pretoria hierher und hatte auf dem Wege mancherlei Abenteuer bestanden. Sein Gewehr hatte er durch einen Fall vom Pferde zerbrochen und war darauf einer Löwin mit zwei Jungen begegnet, welche jedoch nach fürchterlichem katzenartigem Heulen, während F. sie starr ansah und sein Pferd vor Angst zitterte, zuletzt sich entfernt hatte. Wir beschlossen nach Beendigung seiner Erzählung, am folgenden Morgen erst nochmals die Farm Eersteling zu besuchen und dann in Gesellschaft mit den drei Engländern durch den District des Kaffernhäuptlings Zebedela nach Pretoria zurückzukehren.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Fisch mit vier Händen.

Ein Mitglied der australischen Expedition zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniß, Herr Foord, theilte der „Royal Society" zu Melbourne in ihrer Sitzung vom 22. Januar 1872 einen Bericht über einen Fisch mit vier Händen mit, der an der Küste von Neuholland mit einem Korallenstück aufgezogen worden war, auf dem er herumkroch. „Der Körper", sagt Foord, „war der eines Fisches, aber das Thier hatte anstatt der Flossen vier Füße, die händeartig endeten, und mit denen es sich schnell auf dem Korallenriff fortbewegte. Als wir es auf das Verdeck des Dampfschiffes setzten, stand es auf seinen vier Füßen — ein merkwürdiger Anblick! Es war klein, und glich wohl etwas einer Eidechse mit einem Fischleib. (Nature, 20. Juni 1872, p. 150)

Hoffentlich haben die Herren Astronomen dieses fremde Geschöpf mitgebracht, damit ein Zoologe es genau beschreiben kann. Vielleicht zeigt es sich dann, daß wir es mit einer Art der Familie der Pediculati oder Batrachioidei zu thun haben. H. M.

Die Magnetnadel während einer totalen Sonnenfinsterniß.

Während der Sonnenfinsterniß vom 22. December 1870 meinte man in Italien eine Abweichung im täglichen Gang der Declination der Magnetnadel bemerkt zu haben. Während der totalen Sonnenfinsterniß vom 12. December 1861 zu Batavia hat Bergsma den Gang der Magnetnadel beobachtet. Zu gleicher Zeit wurden ähnliche Beobachtungen zu Buitenzorg gemacht. Das Resultat war, daß weder an der einen, noch an der andern Stelle ein bemerkenswerther Einfluß der Sonnenfinsterniß auf die Magnetnadel bemerkt werden konnte. H. M.

Fortpflanzung der Aale.

Noch immer ist die Fortpflanzung der Aale eine offene Frage. Bis jetzt kannte man sogar die männlichen Aale nicht. Der Grund davon geht aus den nachfolgenden gleichzeitigen Untersuchungen dreier italienischer Gelehrten hervor. Die des G. Balsamo Crivelli und L. Maggi sind in der Memorie del R. Instituto Lombardo XII, Mailand 1872 publicirt, die des G. B. Ercolani in der Memorie dell' Acad. della Sc. del Instituto di Bologna. In beiden Abhandlungen stimmen diese Schriftsteller in so weit überein, als sie gezeigt haben, daß die Aale Hermaphroditen sind. Die Befruchtung soll innerhalb des Individuums stattfinden. Leider ist die Beschreibung, die sie von den männlichen Organen geben, so sehr verschieden, daß dadurch die Sache noch keineswegs aufgeklärt wird.

Balsamo Crivelli und Maggi halten zwei an der inneren Seite des Eierstocks gelegene Theile für die männlichen Organe, von denen nur das rechte zur Entwickelung komme, während das linke ein atrophisches sei. Diese Samendrüse beginnt in der Nähe der Gallenblase und endet bei der cloaca, während sie sich gegen den Enddarm anlegt. Ihr vorderster Theil ist dünn und bandförmig; ihr hinterster Theil ist dicker und mit Fransen besetzt. Die Farbe ist milchartig weiß. In diesen Fransen, die nach der innern Seite hin in Falten liegen, trifft man die Spermatozoiden an. Diese sind sehr klein und haben eine längliche, elliptische Gestalt.

Aus der Abhandlung von Ercolani geht hervor, daß er denselben Theil auch bei den Süßwasseraalen wahrgenommen hat. Er hält diesen aber nicht für die Samendrüse, weil er bei den Seeaalen kleiner, dünner und durchsichtiger wird. Bei diesen fand er einen andern Theil, welchen er als Samendrüse ansieht, nämlich eine birnförmige Blase, die sich in der Höhlung befindet, und die durch eine Schnur vom Darmkanat unter der Leber bis zum Einzeldarm gebildet wird. In den Wänden dieser Blase fand Ercolani bei großen Seeaalen Myriaden sehr kleiner, pilzartiger, orangefarbiger Körperchen, die sich sehr schnell bewegten, und die er für Spermatozoiden hält.

Man sieht, wenn auch diese Frage etwas weiter in ihrer Lösung gekommen ist, daß doch noch genug zu thun übrigbleibt. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 5. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 29. Januar 1873.

Palmieri's Studien am Vesuv.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Als ich im vorigen Jahre in diesen Blättern den neuesten Ausbruch des Vesuv's nach den Berichten von Tagesblättern und wissenschaftlichen Zeitungen schilderte, deutete ich darauf hin, daß der wissenschaftliche Wächter des Vesuv's, Professor Palmieri in Neapel, allein im Stande sein werde, diesen neuen Ausbruch seiner Größe würdig zu schildern. Dies hat sich nicht bewährt. Im Gegentheil spricht sich in seinem bald darauf erschienenen Büchlein „Der Ausbruch des Vesuv vom 26. April 1872“ (autorisirte deutsche Ausgabe, besorgt und bevorwortet von C. Rammelsburg; mit 7 Tafeln Abbildungen, Berlin, 1872, Denicke's Verlag) eine gewisse Gleichgültigkeit gegen die heroischen Momente aus, welche den Vesuv im vorigen Jahre so grauenerregend machten. Man fühlt es bei jedem Worte, daß Jemand, der immerwährend dergleichen vulkanische Erscheinungen beobachtet, gegen alles das abgestumpft wird, was dem Laien, dem Unbetheiligten in erster Linie wissenswerth und großartig erscheint. In dieser Beziehung muß sich Jeder getäuscht finden, welcher eine mit Humboldt'schem Griffel gezeichnete Katastrophe erwartet, und ich selbst habe keine Ursache, diesen Theil meiner Schilderung seinen wesentlichen Zügen nach durch Palmieri's Darstellung zu ergänzen. Wie man vielleicht weniger in dem großen Publikum erwartete, hat der Genannte den Hauptnachdruck auf die wissenschaftlich merkwürdigen Erscheinungen gelegt, und mit Recht. Denn Niemand auf der ganzen Erde befindet sich in so ausnahmsweise günstiger Lage, den Vulkanismus zu studiren, wie er. Aus diesem Grunde erscheint es mir als Pflicht, nochmals auf den Vesuv zurückzukommen und an der Hand der Palmieri'schen Studien das Wichtigste zusammenzustellen, was

man bei Gelegenheit solcher Ausbrüche des Vesuv's bisher beobachtete. Jedenfalls wird, wer ein Interesse an den vorjährigen Schilderungen fand, diese Ergänzung des Bildes, dieses gleichsam kritische Eingehen auf die innere Natur der furchtbaren Erscheinungen um so lieber empfinden, als wir dadurch in vielfacher Beziehung in den Stand gesetzt werden, uns in die Vorzeit zurückzuversetzen, wo vulkanische Kräfte so wesentlich bei dem Baue des Erdreiches thätig waren.

Bekanntlich war am 1. Mai 1872 die furchtbare Katastrophe des „Berges" beendet. Dennoch schwankte der Boden auch nach dem Schlusse weiter, nur in längeren Pausen, wie er während der Thätigkeit des Vesuv's, und mit ihm das Observatorium Palmieri's, fortwährend geschwankt hatte. Diese Schwankungen waren meist wellenförmig und gingen von NW. nach SO. Ueberhaupt gingen ähnliche Erdbeben dem Ausbruche schon 1870 voran, Erschütterungen, welche besonders in Calabrien die größten Verwüstungen anrichteten und selbst, kurz vor dem Ausbruche Griechenland berührten.

Als man es endlich wagen konnte, den Berg zu besteigen, fand es sich, daß derselbe gegenwärtig von Aschen und Lapilli bedeckt ist und man folglich nur noch beschwerlicher, als früher, auf seinen Gipfel gelangen kann. Der Gipfel selbst war ein weiter Krater geworden, der durch eine colossale mauerartige Scheidewand in zwei Theile geschieden ist, während beide Hälften in ihren senkrechten, 250 Meter tiefen Wänden einen Wechsel von dichter Lava und Schlackenschichten zeigen. In der Tiefe ragte ein etwa 12 Meter hohes Gewölbe mit einer Oeffnung empor. Sonst erschwerten Dämpfe von Salzsäure und schwefliger Säure oder auch von Schwefelwasserstoff das Athmen, und die Hitze des Gesteins betrug hier und da 150°. Der Kegel selbst schien sich in seiner Höhe etwas verringert zu haben, bedeckte sich aber Tage lang mit einer Kochsalzkruste, die ihn wie in eine an der Sonne glitzernde Schneedecke hüllte und offenbar aus der vulkanischen Asche ausblühte. Sonderbar genug, hatten sich auch Schaaren von Insekten, meist Käfer, vor und nach den größeren Ausbrüchen auf dem Berge eingefunden, um schließlich in den Fumarolen zu Grunde zu gehen. So unerklärlich das auch Palmieri nennt, so dürfte es doch ein Seitenstück zu andern Insekten-Schaaren sein, die im letzten Stadium ihrer Entwickelung oft massenhaft auf den Schneefeldern der Alpengehänge, wo sie erstarren, angetroffen werden.

Die Masse der ergossenen Lava berechnet der Genannte auf 20 Millionen Kubik-Meter, wenn man ihre Dicke durchschnittlich auf 4 Meter schätzt. Hiervon gingen etwa ⁴/₅ über ältere Laven hinweg, ohne Schaden anzurichten. Der Rest dagegen zerstörte ein Eigenthum, dessen Werth man über 3 Millionen Francs abzuschätzen gezwungen ist. Nach dem Ausbruche begannen ebenso die Ausströmungen von Kohlensäure (Mofetten), wie sie sich regelmäßig nach größeren Eruptionen einzustellen pflegen, und wenn sie auch, den Boden durchdringend, die Brunnen nicht zerstörten, so machten sie dieselben doch zu Säuerlingen. Dies und die Laven bleiben somit die letzten Zeugen des stattgehabten Ausbruches.

Man spricht aber so leichthin von Laven, als ob dieselben stets von einerlei Zusammensetzung wären. Das trifft nicht zu. Wenigstens hat man zweierlei Arten zu unterscheiden: Blocklaven und Laven mit glatter Oberfläche, die man im Gegensatz zu den vorigen Breilaven nennen könnte, wie ich hinzusetzen will. An und für sich fließt die Lava als geschmolzene Masse hervor und strömt wie zwischen zwei Ufern in einem selbstgeschaffenen Bette als glühender Strom dahin. Kühlt sich nun die Oberfläche einigermaßen ab, so büßt sie nicht allein mit der Gluth den starken Glanz, sondern auch die Dünnflüssigkeit ein und erstarrt bis zu einem gewissen Grade. Unter Umständen zerklüftet sie sich alsdann und zerbricht in Stücke, welche ihrerseits auf der noch flüssigen Lava schwimmen, mit dieser fortbewegt werden. Je weiter sie sich mit der strömenden Lava von ihrer Feuerquelle entfernen, um so größer wird durch zunehmende Erstarrung und Zerklüftung ihre Zahl, so daß sie die flüssige Masse nicht nur gänzlich einhüllen, sondern auch ihre Bewegung hemmen. Dann sieht man nur glühende Schlacken dahin strömen. Das sind die Blocklaven. Im Gegensatze zu diesen bedeckt sich unter andern Umständen die Lava nur mit einer Art Haut, die sich zwar allmälig verdickt, aber doch längere Zeit elastisch bleibt, bis sie sich runzelt, aufbläht, ausdehnt und zerbricht. In diesem Falle dringt flüssige Lava durch die Spaltungen hervor, um ihrerseits die gleichen Erscheinungen zu wiederholen. Das sind die glatten oder die Breilaven. Während des Fließens stoßen sie weniger Dämpfe aus, wie die vorigen, ziehen sich leichter in Fäden und ähneln erstarrt einer Asphalt-Kruste, indeß die Blocklava brüchig ist und darum später den Boden wie mit Schollen bedeckt. Indem diese Schollen sich gegenseitig berühren, wandern sie mit einem eigenthümlichen Geräusche vorwärts; dagegen hört man bei den glatten Laven nur ein Klirren, was sich durch das Zerklüften der Schale erklärt. Natürlich werden diese entgegengesetzten Eigenschaften nur aus der Verschiedenheit der mineralischen Zusammensetzung erklärt werden können; Palmieri meint, daß die glatten Laven viel Leucit und wenig oder keinen Augit, die Blocklaven aber wenig Leucit und viel Augit enthalten. Selbstverständlich ist auch das zunächst nicht die Ursache der Verschiedenheit, da Leucit und Augit erst Produkte des vulkanischen Processes sein können; man wird sie eben in der ganzen Composition der Laven zu suchen haben, und diese Composition scheint stets die gleiche zu sein. Wie sie aber auch beschaffen sein mögen, transportiren sie in ihrer

Masse viele bombenartige, d. h. rundliche zusammengeballte Auswürflinge, wie sie der Krater gewöhnlich in die Luft zu speien pflegt. Ihre Größe wechselt bis zu 4 und 5 Metern im Durchmesser; eine Größe, die es von vornherein unwahrscheinlich macht, daß die Bomben in die Luft geworfen und von da in die Lava zurückgefallen seien. Wo das wirklich der Fall war, ist die Größe weit geringer, selten mehr als 0,1 Meter im Durchmesser; diese Bomben finden sich auf dem Aschenkegel zerstreut, während die mit der Lava emporgestiegenen meist in der Lava selbst eingebettet liegen.

Es liegt aber auf der Hand, daß beide Bombenarten, ja, daß überhaupt die Laven nur durch die Spannung von Gasen in die Höhe getrieben sein können. Darum kann es auch nicht überraschen, wenn wir hier und da dergleichen Gase noch aus der strömenden Lava hervorbrechen sehen. Wo dies geschieht, bilden sie die sogenannten Fumarolen der Lava. Sie erscheinen erst bei einem gewissen Grade der Abkühlung, darum ganz besonders an dem Rande des glühenden Stromes, an seiner Oberfläche, namentlich an den Schlacken derselben, und zwar als einfache Dampfentwickelung. Die eigentlichen Lava-Fumarolen bilden sich jedoch erst aus gewissen Oeffnungen, nachdem die Lava zum Stehen kam, und zwar da, wo die Glühhitze noch groß genug ist, die eingeschlossenen Gase herauszutreiben. Gleichzeitig mit diesen entweichen dann auch gewisse Stoffe, die sich an den Rändern der Oeffnungen als Sublimate niederschlagen. In Folge dieses Vorganges kann man eine Lava-Fumarole nur als den Weg bezeichnen, auf welchem das glühende Innere seine Hitze an die Luft abgibt. Mit der Beendigung dieses Processes erlischt auch die Fumarole, weshalb sie oft kaum einen Tag währt, während andere Fumarolen Wochen, Monate und Jahre lang dauern, sobald die Lava mächtig genug ist, ihre Hitze in größerer Tiefe länger zu bewahren. So gibt es noch heute am Vesuve einen Lavastrom von 1858, der, 150 Meter dick, in seiner Oeffnungen 60° Wärme zeigt.

So lange die Lava noch fließt, reagiren die Fumarolen weder sauer, noch alkalisch. Sie setzen alsdann Sublimate von Kochsalz an, das sich mit schwarzem, pulverförmigem oder in glänzenden Blättchen ablagerndem Kupferoxyd verbindet. Permanente Fumarolen hauchen mit ihren Dämpfen zugleich Chlorwasserstoffsäure, später häufig selbst schweflige Säure aus, wodurch die an den Rändern niedergeschlagenen Substanzen gelb, später grün, seltener blau gefärbt werden, während sie ihrer chemischen Natur nach aus Chloriden und Sulfaten oder auch aus schwefligsauren Salzen bestehen. Die Basen dieser Verbindungen bestehen aus Natrium, Kalium, Magnesium, Arsen, Kupfer, Blei, Eisen und Spuren anderer Stoffe, unter denen sich auch Ammoniak bemerklich macht. Bei den großen Lavaströmen der bedeutenderen Vesuvausbrüche herrscht das Eisen als Chlorid so unter den erwähnten Stoffen vor, daß es mit seiner Schwefelfarbe in der Regel von Unkundigen als sublimirter Schwefel betrachtet wird und oft auch als solcher verkauft wurde. In Wahrheit tritt auch Schwefel als Sublimat auf, aber nur auf den Schlacken großer Ströme, so daß er im Jahre 1871 gar nicht, im Jahre 1872 reichlich gesehen werden konnte. Sonst sind die angeflogenen Stoffe nicht rein, sondern Gemenge von Verbindungen, welche theilweis krystallinisch vorkommen, z. B. als Tenorit oder Kupferoxyd, Cotunnit oder Chlorblei, Salmiak u. A. Alle diese Stoffe trifft man als wesentliche Gemengtheile aller Fumarolen, und zwar an bestimmte Zeiten und Bedingungen gebunden. So z. B. dauert der Tenorit nur so lange, als noch keine sauren Dämpfe den Fumarolen entströmen, welche ihn auflösen. Dagegen scheint sich aus ihm Chlorkupfer zu bilden, welches seinerseits sich mit dem krystallisirten Chlorblei zu Cotunnit verbindet. Salmiak tritt immer reichlich da auf, wo Lavaströme das Culturland bedecken, folglich das durch die Düngung des Bodens mit stickstoffreichen Substanzen gebildete Ammoniak austreiben und es an die Chlorwasserstoffsäure der Fumarolen binden. Zuerst tritt es mit Chlornatrium vereint auf, später für sich, namentlich wenn Regengüsse die übrigen Salze aufgelöst hatten. Diese Reihenfolge der Stoffe zeigt sich nur an den ruhiger geflossenen Laven beständiger; in den heftiger bewegten Laven wird sie verwickelter. Außer den genannten Stoffen ergeben sich noch Lithium, Thallium, Calcium. Im Allgemeinen erscheinen sie so, daß sie zunächst als Oxyde, dann als Chloride und Sulfate oder auch als Sulfite auftreten.

Unter den gasförmigen Produkten der Fumarolen steht der Wasserdampf in erster Linie. Er laugt die Stoffe im Innern der Laven aus und führt sie mit sich empor, zunächst Kochsalz und Kupferoxyd. Aus diesem neutralen Zustande geht die Fumarole bei längerer Dauer in einen sauren Zustand über, indem nun Chlorwasserstoffsäure erscheint. Sie führt nur in größeren Lavaströmen Eisenchlorid mit sich, und dieses trat deshalb, während es im J. 1871 nicht ausblühte, auf den Laven des 26. April 1872 sehr reichlich auf. Der deutsche Herausgeber der Palmieri'schen Arbeit bemerkt mit Recht hierzu, daß sich dieses Chlorid, wie überhaupt die Chloride der Laven, nur durch die Gegenwart von Wasserdämpfen erklären lassen. Dieselben zersetzen das Kochsalz in der Glühhitze der Laven unter Entwickelung von Chlorwasserstoffsäure, und zwar um so mehr, je mehr Kieselsäure in den Augiten und Olivinen enthalten ist. Treffen nun Wasserdämpfe und Chlorwasserstoffsäure auf ihrem Wege durch die glühenden Laven auf Metalloxyde, so verwandeln sie diese in Chloride von flüchtiger Natur, wodurch dieselben als Sublimate in die Höhe steigen. Hier angelangt, müssen sie jedoch auf die Dauer wieder

in Oxyde zurückverwandelt werden, sofern permanent heißer Wasserdampf an sie heran tritt, wodurch sich nun Oxyde verschiedener Art (Eisenglanz, Kupferoxyd) an der Oberfläche der Laven absetzen. Nur das schwerlösliche Chlorblei bleibt unzersetzt zurück. Ebenso setzt das Auftreten freier Säuren (Chlor- und Schwefelwasserstoff, schweflige Säure) die Mitwirkung von Wasserdämpfen voraus.

Die Bekleidungen der Thiere.

Von Ferdinand Schramm.

Dritter Artikel.

Für den vervollkommneten Stamm der Wirbelthiere ergibt sich auch in der Körperhülle ein bedeutender Fortschritt.

Der Hautmuskelschlauch ist verschwunden; Muskulatur und Haut sind selbständige Theile geworden. Letztere zerfällt in zwei Schichten, das Corium (Lederhaut) und die Epidermis (Oberhaut). Diese entspricht dem Epithel der Wirbellosen und ist aus ihm hervorgegangen; jene besteht aus Bindegewebe und wird hinsichtlich ihrer Dicke und Textur vielfach modificirt. In ihr verbreiten sich die peripherischen Blutgefäße und Nerven und geben ihr dadurch eine höhere Bedeutung. Durch den Verlauf der Nerven wird sie zum Sinnesorgane, da sie den Tastsinn in sich schließt. Noch wichtiger wird sie dadurch, daß sie auch die höheren Sinnesorgane erzeugt, wobei sich aber auch die Epidermis in verschiedenem Maße betheiligt. An ihrer Oberfläche trägt sie warzenartige Erhebungen, die in den höheren Abtheilungen die Ausgangspunkte einer Reihe complicirter Anhangsorgane werden. Alle diese Erhebungen und folgenden Vertiefungen werden von der stets mehrschichtigen Epidermis überkleidet. Diese ist im Wirbelthierstamme nicht mehr bloß Ueberzug des Körpers, sondern ein schaffender Theil, indem durch ihre Differenzirungen vielerlei Organe erzeugt werden. Bei den im Wasser lebenden Wirbelthieren ist sie meist locker und weich, häufig sogar gallertartig, wie bei vielen Fischen; in höheren Abtheilungen erlangt sie dagegen durch Verhornung ihrer Zellen eine besondere Festigkeit und bildet auf diese Weise die mannigfaltigen Bekleidungen. Die Vögel zeigen beispielsweise diesen verhornten Epidermisüberzug in ihrer Schnabelscheide, an ihren Füßen in Form von Tafeln, Plättchen und Höckern, und auch die Krallen sind epidermatische Entfaltungen. Weniger treten diese Verhornungen bei den Säugethieren auf. Wir finden sie z. B. an dem Schwanze des Bibers und der Ratte, in den Kastanien des Pferdes, sowie in den Hufbildungen, endlich in den Schuppen der Gürtelthiere. Meistens betheiligen sich jedoch sowohl Lederhaut als Epidermis in größerem oder geringerem Maße an den für jede Klasse charakteristischen Hautbedeckungen. Das Schuppenkleid der Fische, welches sich bei der einen Art chagrinartig oder in rhombischen Täfelchen, bei der andern in rund- und kammschuppigen Hornplättchen darstellt, ist fast ausschließliche Bildung der Cutis. Diese erhebt sich bei ihnen in Form von Warzen, in denen sich Knochensubstanz ansammelt, von welcher ein Theil durch Oeffnungen der Warzen hervortritt und die Schuppen erzeugt. Die Epidermis nimmt also hier gar keinen Antheil an dem Aufbau des Schuppenkleides, sie umgibt dasselbe gewöhnlich nur als schleimiger Ueberzug.

Vereinzelt zeigen sich uns auch einige in vollständige Panzer gehüllte Fische, wie die Störe, deren Körper, namentlich der Kopf, von breiten Knochentafeln bedeckt ist. In ihnen haben wir aber nur Ueberreste einer ehemals reichlich entwickelten Familie der Tabliferen (Panzerfische), von denen man zahlreiche und riesige Arten aus dem silurischen und devonischen Systeme kennt. Auch bei den Haifischen, die früher gleichfalls viel mächtiger und mannigfacher entwickelt waren, zeigt sich dieser verknöcherte Hautpanzer. Er ist für diese Thiere nicht nur Schutzorgan, sondern dient ihnen namentlich als Stützapparat für die inneren Theile, so daß neben dem inneren, aber noch knorpligen Skelet auch noch ein äußeres in Wirksamkeit tritt. Die Entstehung dieser Knochenplatten erfolgt durch Verknöcherung der in der Cutis sich bildenden Papillen. Ganz besonders wichtig werden diese Knochenplatten aber dadurch, daß sie sich mit Theilen des inneren Skelets, die an die Oberfläche treten, verbinden, namentlich an dem Kopfe als bestimmte Knochenplatten auftreten und dadurch uns Aufschluß über die Bildung des knöchernen Schädels der Wirbelthiere geben.

Als solche Hautknochengebilde treffen wir sie auch bei den ältesten Amphibien. Der Archegosaurus und das Dendrerpeton waren mit schildförmigen Tafeln bedeckt, und die riesigen Labyrinthodonten besaßen einen fast unverletzlichen Panzer.

Von den heute lebenden Amphibien zeigen diese verknöcherten Hautgebilde, jedoch in rudimentären Formen, nur die in Erdhöhlen lebenden Cäcilien. Alle übrigen sind nackt; weder Schuppen- noch Panzerkleid bedeckt ihre kalte, schlüpfrige Haut. Dagegen sind jene Hautknochen in ausgedehnter Weise bei den Reptilien vorhanden, wodurch sie sich als Stammverwandte der alten Amphibien documentiren. Mit vollständigem Hautknochenpanzer waren die Teleosaurier und Stenosaurier (Cro-

codile) versehen. Vererbt sehen wir sie noch bei den heutlebenden Alligatoren und in schwächeren Formen bei manchen Eidechsen, z. B. bei den Scincoiden.

Eine besondere Entwickelung erreichen die Hautknochen bei den Schildkröten. Hier verschmelzen sie mit den inneren Skelettheilen, bilden somit ein Hautskelet und bieten eine Analogie zu dem Knochenpanzer der Fische. Ganz anders verhält sich aber die Schuppenbildung der Eidechsen und Schlangen. An ihr nehmen Lederhaut und Epidermis gemeinschaftlich Theil. Jede Epidermiserhebung steht auf einem entsprechenden Cutisfortsatz.

Diese papillösen Fortsätze, die meist in bestimmter Anordnung auftreten, wachsen dann durch Zellendifferenzirung zu den dachziegelförmig sich deckenden Schuppen aus. Viele Reptilien können ihr Kleid zu bestimmten Zeiten ausziehen, da die Lederhaut stets neue Epidermisschichten absetzt. An die Entwickelung der Reptilienschuppen schließt sich ganz eng die der Feder an. Denn die erste Anlage derselben erfolgt ebenfalls durch eine Erhebung der Epidermis und der Lederhaut, die papillenartig weiter wächst und die sogenannte Federzotte erzeugt. Sie besteht in diesem Stadium aus einer äußeren Epidermislage und der darunter liegenden Cutispapille und gleicht noch vollständig der Schuppenanlage der Reptilien. Das weitere Wachsthum der Feder erfolgt dadurch, daß sich von diesem Gebilde die äußere Epidermisschicht (Federscheide) abstößt und dann die Anlage sich in die Haut einsenkt. Dadurch kommt der Federfollikel zur Ausbildung, und durch eintretende Differenzirung der Zellen gehen aus ihm Schaft und Fahne hervor.

Das Haar wird zum Unterschiede der Feder in einer Vertiefung der Epidermis, der natürlich auch eine Vertiefung der Cutis entspricht, angelegt. In diesem eingewucherten Follikel erhebt sich am Grunde gleichfalls eine Cutispapille, die Ernährerin des zukünftigen Haares. Bestimmte Epidermiszellen verhornen und bilden den Schaft des Haares, während durch andere Umwandlungen des übrigen Follikels sich die Wurzelscheiden erzeugen. Die verschiedenen Formen der Haare sind nur Modifikationen der ersten Anlage, während das spätere Federkleid, besonders alle Deck- und Contourfedern von der Bildungsweise des embryonalen Federkleides abweichen; denn es erfolgt deren Anlage, wie beim Haar, in taschenförmigen Einsenkungen. Bezüglich ihrer Formen sind namentlich zwei verschiedene Gestaltungen hervorzuheben. In der einen besitzen sie einen biegsamen, mit zerstreuten Fiederchen besetzten Schaft, oder der Schaft ist ganz verschwunden und bildet eine Gruppe zarter Fäserchen. Es sind dies die Flaumfedern.

In der anderen Gestalt zeigen sie einen markigen, mehr oder minder großen Schaft, der zweireihig mit dichtaneinander schießenden Fiederchen versehen ist. Das sind die Contour-, Schwung- und Steuerfedern. Durch die zuletzt geschilderte Form und Einrichtung erlangen dieselben eine besondere Wichtigkeit. Denn sie ermöglichen das Fliegen, indem sie eine große Oberfläche darbieten, die der Luft so viel Widerstand entgegensetzt, daß der pneumatische Körper fast vom Gegendruck getragen wird.

Der ersten Art von Federn entspricht das Gefieder der Ratiten (Flaumschwänzige), der zweiten das der Carinaten (Fächerschwänzige). Letztere sind die höhere Entwickelungsform und aus ersteren hervorgegangen.

Was das Haar anbelangt, so tritt uns zunächst die Bildung der Borsten und Stacheln entgegen. Dies sind besonders üppig entwickelte Haare, letztere oft eine Verschmelzung von mehreren.

Sodann finden sich auch Haare, die ganz dem Flaum ähnlich sind und gleichfalls wie diese aus einem einzigen Follikel, der seitliche Ausbuchtungen hervortreibt, ihren Ursprung nehmen. Es herrscht also auch hier Uebergang und genetischer Zusammenhang. Die Hautgebilde der drei höheren Thierklassen stehen deshalb in stufenmäßiger Verwandtschaft.

Wir haben sie als Epidermisentfaltungen kennen gelernt, die auf besonderen Cutisunterlagen wurzeln; nur ihre Anlage und Weiterentwickelung war verschieden. Noch mehr zeigt sich ihre Verwandtschaft aber darin, daß durch mannigfache Gestaltveränderungen Uebergänge zu den Hauptformen gebildet werden. Aus Wollhaaren werden z. B. Stichelhaare, und aus diesen können Borsten und Stacheln hervorgehen; Fadenfedern werden zu Borsten und Flaum; Contourfedern gestalten sich zu dunenartigen, und Dunen erlangen oft einen besondern Kiel; auch können Federn an der Spitze des Schaftes mit einer Hornschuppe enden oder in Form von glatten, gezackten Streifen auftreten.

Was den Zweck der Kleidung anbetrifft, so ist sie hauptsächlich Schutzmittel, mag sie nun als Haar- und Federkleid oder als Schuppenpanzer den Thierkörper umschließen.

Als Haar- und Federkleid ist sie den Thieren, was dem Menschen die Kleidung, nämlich Mittel, die eigene Wärme zu schützen und gleichmäßig zu erhalten. Aber auch noch zahlreiche andere Faktoren sind, wie bei dem Menschen, so auch bei den Thieren zweckentsprechend. Letzteren wird sie theils das Mittel zu Eroberungen, theils dient sie zur vortheilhaften Erschleichung der Beute, theils schützt sie gegen die Angriffe der Feinde oder vor zu starkem Einfluß von Licht und Wärme.

Bei den niederen Thieren wird sie noch außerdem ein Stützapparat des Körpers und in vielen Fällen ebenfalls ein sicheres Mittel gegen die Verfolger. Als Wärmeregulator spielt sie hier fast gar keine Rolle, denn diesen

Thieren kommt keine constante Wärme zu. Dafür besitzen sie aber die vortheilhafte Einrichtung, ihre innere Temperatur mit der des umgebenden Mediums auf gleiche Stufe zu stellen.

Alle diese zahlreichen Modifikationen der Thierbekleidung haben wir uns als Produkte äußerer Einwirkungen, nicht als das Resultat eines vorbedachten Schöpfungsplanes vorzustellen. So wie die Entwickelung des Thierreichs mit den niedersten Organismen begonnen hatte und ganz allmälig durch Millionen von Jahren hindurch zu den vollkommneren vorgeschritten war, so war auch ein allmäliges Vorwärtsschreiten in der Bekleidung eingetreten. Je nach den äußeren Einflüssen, denen das Thier im Kampfe um das Dasein ausgesetzt war, wurde es gezwungen, sich neuen, oft gänzlich verschiedenen Wohnkreisen anzupassen und dadurch sich an eine andere Lebensweise zu gewöhnen.

Diese verschiedenartigen Anpassungen, die gesetzmäßig die organische Welt beherrschen, mußten nothwendigerweise auch auf die Bekleidung ihren größeren oder geringeren Einfluß ausüben und in Folge dessen die unendliche Mannigfaltigkeit erzeugen.

Expedition nach einem Goldfelde in Zoutpansberg.

Von C. Haverland.

Vierter Artikel.

Früh am Morgen des 15. November brachen wir, mein Freund F. zu Pferde und ich ihn zu Fuße begleitend, nach Eersteling auf, um das Quarzriff daselbst nochmals zu besehen. Wir nahmen unsern Weg quer durch die Gegend, ohne uns an den Fahrweg zu kehren. Unterwegs kamen wir über eine alte, vor sehr langer Zeit verlassene Stadt. Die oft winkelige Form der verfallenen und mit Gebüsch bewachsenen Ruinen, deren Mauern aus Steinblöcken aufgeführt waren, ließ es uns zweifelhaft erscheinen, ob dieser Platz von Kaffern gebaut und bewohnt gewesen war, da diese Völkerstämme sonst immer nur runde, niemals eckige Bauten aufführen. Dagegen sprach auch das Vorkommen uralter Feigenbäume in den Ruinen, weil der Kaffer nie Bäume pflanzt, da er wegen seines höchst beweglichen Lebens nie Nutzen davon zu haben fürchtet. Reste von gebrannten Töpfen und Röhren ließen darauf schließen, daß hier früher eine Thonwaarenfabrikation oder vielleicht auch Eisenschmelzerei betrieben worden war, worauf auch das Vorkommen von Eisenschlacken in der Nähe hindeutete. — Die hiesige Gegend ist von einer großen Menge von Quarzstücken wie besäet. Stellenweise steht Talkschiefer zu Tage, und auffallender Weise zeigten an solchen Plätzen auch die Quarzfelsen die charakteristische Form des Talkschiefers.

Als wir am Nachmittage von Eersteling nach Venter's Farm zurückgekehrt waren, fanden wir, daß unser Wagen sowohl, als der der drei Engländer verschwunden waren. Auf meine Erkundigung bei Hrn. Venter erfuhren wir, daß mein Gefährte S., unzufrieden mit meinem Entschlusse, durch Zebedelas Distrikt direkt nach Pretoria zurückzukehren, die Kaffern gezwungen hätte einzupacken und nach Marabastadt zurückzufahren, ferner, daß die drei Engländer kurz darauf auch aufgebrochen wären, jedoch den verabredeten Weg eingeschlagen hätten. Später erfuhr ich, daß sie auf der Fahrt durch diesen sehr wasserarmen Distrikt beinahe verunglückt wären, und daß sie sich einmal 2 Tage lang gänzlich ohne Wasser befunden hatten, weil sie ein in der Wildniß versteckt liegendes Wasserloch nicht hatten finden können.

Während der Nacht des 16. November kehrte ich mit Herrn F. nach Marabastadt zurück, wo wir am frühen Morgen anlangten. Hier fand ich zu meiner Freude richtig den Wagen vor und brachte nun im Laufe des Vormittags S. vor den Landdrost, Herrn M. Hier vertheidigte S. seine Handlung durch die Behauptung, daß der nach meinem Entschlusse einzuschlagende Weg durch Zebedelas Distrikt wegen der Häufigkeit der Löwen zu gefährlich, und daß ihm gemäß der Instruktion des Herrn V. D. vorzugsweise die Sorge für die Ochsen übertragen sei. Da aber der von mir mit der Gesellschaft abgeschlossene Contrakt, sowie die Aussage des Kaffertreibers ergaben, daß nur mir die Oberleitung der Expedition übertragen sei, so wurde S. von dem Landdrost abgewiesen und mir Schutz in meinem Rechte zugesagt. S. war als ein Holländer von schlechtem Charakter schon in der Gegend bekannt. Nun wurde er ganz wüthend auf mich, sagte mir offen den Gehorsam auf und drohete mit weiterer Rache. Ich entließ ihn nun des Dienstes, worauf er am folgenden Tage mit den Wagen der Regierungscommission abreiste, die nämlich um diese Zeit gleichfalls in Marabastadt angelangt war, nachdem sie ihre Arbeiten in der Gegend beendet hatte.

Da die Herren der Goldcommission eine Unze Gold in „Nuggets“ mitbrachten, welche Mr. P. auf Eersteling allein im Laufe des vorigen Tages gefunden hatte, so beschloß ich am 17. November diese Farm nochmals zu Fuß zu besuchen, während ich den Wagen in Marabastadt zurückließ. Auf der Farm angekommen, überzeugte ich mich jedoch, daß dieser Erfolg des Mr. P. nur ein zufälliger gewesen war, und daß die Reichhaltigkeit der goldführenden Erde heute schon wieder bedeutend abgenom-

men hatte. Uebrigens hatte ich auch die Genugthuung, daß gerade noch an diesem Tage Mr. Button nebst Familie wieder hier anlangte und die Richtigkeit meiner Vermuthung bestätigte, daß das hier befindliche Quarzriff das von ihm in den Zeitungen erwähnte Goldriff sei.

Abends wieder nach Marabastadt zurückgekehrt, fand ich Herrn F. wieder vor, welcher Geschäfte wegen während der letzten Tage einen Ausflug in die Umgegend gemacht hatte, nun aber beschloß, weil sein Pferd lahm geworden war, schon am Morgen des 18. November mit mir nach Pretoria zurückzukehren. Der Weg über Zebedela's Distrikt wurde mir nun in Marabastadt von mehreren Seiten als so gefährlich wegen der Löwen und des Mangels an Wasser geschildert, daß ich jetzt doch meinen Beschluß dahin umänderte, wieder über Makapan's Poort zurückzukehren. Schon gestern hatten wir Brod gebacken und ich eine tüchtige Portion von getrocknetem Giraffenfleisch von einem Jäger gekauft. Nachdem wir nun noch zuvor von Hrn. B. und anderen Bekannten in Marabastadt Abschied genommen, traten wir heute noch am Vormittage den Rückweg nach Pretoria an.

Heute, Sonntag den 19. November, machten wir nur eine kurze Fahrt bis nach Makapanspoort, in welcher Stadt wir ausspannten. Das Pferd des Herrn F. ging immer lahmer, obgleich es, seines Reiters entledigt, von einem meiner Kaffern hinter dem Wagen am Zaume geführt wurde. Mein Freund beschloß deshalb nach einer Farm in der Nähe von Marabastadt zurückzukehren, um das Anerbieten eines sich dort aufhaltenden Boeren anzunehmen, das Pferd gegen 4 Ochsen umzutauschen *). Ich versprach in Makapanspoort einige Zeit auf ihn zu warten und ermahnte ihn jeden Nerv anzustrengen, um möglichst zeitig wieder beim Wagen einzutreffen.

Den Nachmittag benutzte ich, um den eine Stunde weit von der Stadt wohnenden Missionar M. zu besuchen. Dieser bewirthete mich sehr freundlich und erzählte mir am Nachmittage die Geschichte der Stadt, welche ich hier im Auszuge mittheile.

Die Stadt ist etwa vor 12 Jahren angelegt und versprach zur Zeit des lebhaften Elfenbeinhandels in Zoutpansberg ein blühender Ort zu werden. Die Boeren pflegten nun den Kaffern in Zoutpansberg zum Schießen der Elephanten Gewehre zu leihen, welche späterhin, als die Boeren wohl das Elfenbein genommen hatten, aber nicht an Bezahlung der Kaffern dachten, an Zahlungsstatt von diesen zurückbehalten wurden. Um nun die Zoutpansberger Kaffern zu zwingen, die geliehenen Gewehre wieder auszuliefern, brachten die Boeren ein ziemlich starkes Commando auf, welches aber nach einiger Zeit, ohne Etwas ausgerichtet zu haben, von Zoutpansberg wieder zurückkehrte. In Makapanspoort angelangt, kamen die Boeren auf die Idee, daß der hier in der Nähe wohnende Kaffernhäuptling Makapan, welcher bei der Regierung im schwarzen Buche stand, die Kriegskosten bezahlen müsse. Natürlich weigerte sich dieser, worauf ihm mit Gewalt eine Heerde Vieh weggenommen wurde. Dieses führte jedoch auch zum Viehstehlen und anderen Feindseligkeiten von Seiten der Kaffern, so daß die Bewohner von Makapanspoort, welche natürlich in die Sache verwickelt wurden, nach dem Abzuge der Boeren gezwungen waren, die offene Stadt zu verlassen und mit ihrem Vieh in die Schanze zu flüchten. Das Lagerleben mit seinem Schmutze, sowie die unregelmäßige Diät der Boeren, welche nach Art der Kaffern, wenn sie einen Ochsen schlachteten oder ein getödtetes Rhinozeros in's Lager brachten, so lange in Fleisch- und Fettgenuß schwelgten, bis sie nachher nichts mehr als Maisbrei zu essen hatten, führte natürlicher Weise Krankheiten herbei. Um das Unglück vollständig zu machen, kam während der Sommermonate eine Seuche, eine Art Fieberkrankheit, in das Land, welche natürlich unter den Bewohnern des Lagers bei Makapanspoort doppelt heftig auftrat und einen großen Theil von ihnen hinraffte. Die Gegend wurde nun als ungesund verschrieen, und die Ueberlebenden zogen meistens nach der nördlicher gelegenen Ansiedlung Marabastadt.

Schon am Nachmittage hatte sich der Himmel bewölkt, und am Abende, als ich an die Rückkehr zum Wagen dachte, strömte der Regen nieder, weshalb ich mich leicht von von Herrn M. überreden ließ, in seinem Hause zu übernachten und erst am folgenden Morgen weiterzureisen.

Da auch während der Nacht noch einige Schauer gefallen waren, so kehrte ich erst gegen Mittag, als die Erde wieder ziemlich abgetrocknet war, in Gesellschaft von Herrn M. zum Wagen zurück, woselbst ich jedoch Herrn F. noch nicht wieder angelangt fand. Da seine baldige Ankunft höchst ungewiß war, so durfte ich nicht länger auf ihn warten und beschloß nun mit Herrn M. zu Pferde einen kleinen Abstecher nach zwei in der Nähe belegenen Höhlen zu machen, während ich den Wagen weitergehen ließ. Jene Höhlen hatten dadurch eine Berühmtheit in diesem Lande erlangt, daß darin zur Zeit der ersten Ansiedlung eine große Anzahl von Kaffern von den Boeren ausgehungert und ausgedurstet wurde. Die Kaffern, welche damals jenen Distrikt bewohnten, hatten nämlich eine Partie Boern, die an einer Furth des Nylstromes ausgespannt hatten, überfallen und sammt Frauen und Kindern unter Verübung von Scheußlichkeiten ermordet. Es war dieselbe Stelle des Nylstromes, welche wir auch passirten, und die nachher „Mor-

*) Die Pferde sterben in den tiefer liegenden Gegenden dieses Theiles Südafrika's sehr leicht, und jeden Sommer tödtet die Seuche einen großen Theil derselben. Ein Pferd, das hier einen Sommer überstanden hat, wird für „gesalzen" erachtet und hat dann als solches einen hohen Preis.

denaars Drift" oder auch kurz „Norddrift" genannt wurde. Die Boern griffen nun die Kaffern an, welche sich in zwei Höhlen flüchteten, wohinein jene ihnen nicht zu folgen wagten. Die Boern besetzten jedoch die Ausgänge und schossen Jeden nieder, der sich hinauswagte, bis endlich alle vor Hunger und Durst oder durch die Kugeln der Bauern umgekommen waren.

Von den beiden Höhlen, die in einem Bergrücken lagen, enthielt die untere viel Wasser, welches einem kleinen Wässerchen seinen Ursprung gab. Diese Höhle enthielt jedoch nur sehr wenige Gerippe, dagegen befanden sich deren in der höher gelegenen, durchaus trocknen Höhle eine große Menge. Während der Besichtigung der Höhlen war es Abend geworden, worauf ich von dem gefälligen Missionar Abschied nahm, der nun, die Pferde mitnehmend, nach der Station zurückkehrte. Die Wagenspur aufsuchend und dann zu Fuß immer weiter verfolgend, holte ich in der Nacht glücklich wieder den Wagen ein.

Am 21. November zogen wir an dem sogenannten Kranskopp vorbei, einem Tafelberg, auf dessen Untersuchung ich jedoch keine Zeit verwenden konnte. Die Tafelberge in Südafrika zeigen nach meiner Ansicht einen mit neptunischen Schichten bedeckten, gehobenen Krater (??) an, was vielleicht auch den Umstand erklärt, daß dieselben gewöhnlich auf der Tafel eine Quelle führen. Andere Tafelberge scheinen jedoch ganz aus massivem Grünstein zu bestehen.

Am 22. November hatten wir nun die Waterberge wieder in unserm Rücken und traten in die Ebene am Pinnarsrevier, die Springbockflacte genannt. Diese wird merkwürdiger Weise in der Mitte von einer Reihe von NO. nach SW. liegender „Pfannen" durchschnitten. Eine derselben enthält einen kleinen, runden Salzsee, der offenbar in einem Krater liegt, dessen granitisches Gestein durch seine Verwitterung den Salz- und Sodagehalt der „Pfanne" lieferte.

Ich hatte meinem Wagentreiber befohlen, dieses Mal über das sogenannte Warmbad den Weg zu nehmen. Dieses Warmbad der Transvaal-Republik ist eine heiße Quelle, die südlich von dem Kranskopp, dagegen nordwestlich von der erwähnten Reihe von Pfannen in der Springbockflacte liegt. Schwarzes, lavaähnliches Steingeröll zeugte für den Vulkanismus des Ortes. Das Wasser der Quelle riecht nach Schwefelwasserstoff und ist zu heiß, um direkt zum Baden benutzt zu werden, weßhalb man es zuvor abkühlen läßt oder es mit dem Wasser einer einige hundert Schritt davon entfernt entspringenden Kaltwasserquelle mischt. Zur Bequemlichkeit der Badenden dienen bloß schlechte Rohrhütten, die über in die Erde gegrabenen Tümpeln stehen. Das Bad soll natürlich allen Leiden abhelfen.

Die weite Ebene, welche wir nun am 23. November durchzogen, hat in dieser nördlichen Hälfte fetten Boden; der Mangel an Wasser hat jedoch zur Folge, daß sie sehr sparsam und nur an den Flüssen entlang bewohnt ist. Mein Treiber hatte auf das Wasser eines ihm bekannten Tümpels gerechnet, weshalb wir keines zum Kochen mitgenommen hatten. Sobald wir jedoch an dieser Stelle angelangt waren und unsere Ochsen ausspannten, stürzten dieselben bei ihrem Durste so schnell in das Wasser, daß es sofort für uns zu schlammig und zum Kaffeekochen unbrauchbar wurde. Wir mußten deshalb unsern Durst bezähmen, bis wir später den Pinnaars-Revier erreichten, wo wir am Abende ausspannten.

Am 24. November verließen wir die obe Springbocksflacte, die, wie der Name anzeigt, früher von Gazellenheerden belebt war. Gegenwärtig ist dieses sogenannte Buschfeld ein beliebter Winteraufenthalt der Boern, die im Winter mit ihrem Vieh von den kalten Hochebenen Transvaals hierher kommen, um in dieser warmen, holzreichen Niederung ihren temporären Aufenthalt zu nehmen. Wir trafen endlich wieder auf Farmen, die am Apisrevier lagen, und zogen nun trotz mehrfacher Gewitterregen weiter den ganzen Tag und die folgende Nacht, in welcher wir Deerde-Port wieder passirten. Früh am Morgen des 25. November kamen wir glücklich wieder in Pretoria an.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 6. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **5. Februar 1873.**

Akazie oder Hase.

Von Dr. H. Boltze.

Die norddeutsche Ebene ist als weit ausgedehnter früherer Meeresboden von der Natur zu einer großen Steppe angelegt mit mäßigen Unterbrechungen von Wald. Die menschliche Hand hat seit Jahrtausenden die Natur umgestaltet und die Steppe zum Feld, den Wald zum Forst umgewandelt. Im Felde ist die Wechselwirthschaft durch Erfahrung zur Nothwendigkeit geworden, für die Forstwirthschaft lassen sich geschichtlich nur drei Perioden des Wechsels nachweisen, welche vielleicht nach Jahrtausenden zählen, aber sich auch nicht mit irgend einem Grade der Annäherung abrunden lassen, weil ihre Thatsachen nur durch Ausgrabungen festgestellt sind.

Die älteste nachweisbare Periode ist die des Anbaues von Kiefern und anderen Nadelhölzern. Man benutzte ihr Holz, so gut man es konnte, und hat wahrscheinlich aus der Abkochung der jungen Rinde durch Gährung ein berauschendes Getränk erzielt. Denn wie niedrig stehend wir uns auch damals das Menschengeschlecht denken mögen, ein Umstand hat es immer von den Thieren wesentlich und durchgreifend unterschieden, das ist die Kunst, das Wasser zu veredeln und sich durch den verfeinerten Genuß in eine gehobene Stimmung zu versetzen. Sehr wahr drückt Schiller diese hervorragende und unterscheidende Eigenschaft des Menschen vom Thiere in folgenden Versen aus:

> Das ist's ja, was den Menschen zieret,
> Und dazu ward ihm der Verstand,
> Daß er in's Wasser etwas rühret,
> Was er mit seinem Geist erfand.

Daß in einer zweiten Periode die Eiche der Forstbaum der norddeutschen Ebene wurde, erfährt man beim Brückenbau und beim Brunnengraben überall und oft recht unbequem und unangenehm, wenn man die zahlreichen und zum Theil recht dicken Eichenstämme in den

Flußniederungen beseitigen muß. Bei Torfmooren und Landsee'n hat sich darüber auch eine wissenschaftliche Ermittelung anstellen lassen. Die Eiche konnte von der Natur nicht mit leichter Hand über die unermeßliche Ebene hingestreut werden, denn ihr Same ist schwer und fällt auch, vom Sturm abgeschüttelt, nicht weit vom Stamme. Hier mußte die Menschenhand eingreifen und den Samen von Ort zu Ort tragen. Wir zweifeln daran, daß der neue Baum deshalb eingeführt werden mußte, weil für den alten der Boden „ausgebaut" war; wir suchen die Ursache an einer andern Stelle. Im ganzen europäischen Menschengeschlecht gab es damals noch keine Vegetarianer, so wie es heute in Grönland keine geben kann. Die Menschen waren fast ausschließlich auf Fleischnahrung angewiesen. Die wenigen Beeren hielten als Pflanzenkost nur kurze Zeit vor, und für den Winter mußte man derselben gänzlich entbehren. Da fand sich die Eichel, um einem dringenden Bedürfnisse zu genügen. Wenn dieselbe jetzt auch durchaus nicht mehr nach unserm Geschmacke ist, so läßt sie sich doch essen und schmeckt geröstet gar nicht einmal so sehr übel. Kein Wunder, wenn ihre Verbreitung über die norddeutsche Ebene mit Riesenschritten vor sich ging, bis der Eichenwald endlich die Kiefernbestände verdrängte.

In Gegenden, welche einen feuchtbaren Boden haben, ließ sich die Buche anpflanzen, und da ihre Frucht angenehmer schmeckt, als die Eichel, so ward sie am geeigneten Orte der neue Waldbaum, welcher der Eiche der Zeit nach folgte. Wir finden sie noch heute an vielen Stellen in der Nähe der See, und daß ihre Samenkörner auf die dänischen Inseln und nach Rügen von selbst hinübergeflogen sein sollten, wird Niemand ernstlich behaupten können. Ihre Vorgängerin, die Eiche, liegt auch dort im Boden noch ebenso, wie in den Steppengegenden der Ebene.

In diesen Steppen hat die Buche keinen Platz finden können. Die Eiche ist ausgestorben, und an ihre Stelle trat wiederum die Kiefer, unser jetzt allgemeiner Waldbaum. Griff man von selbst wieder zurück auf die Kiefer? Wohl nicht. — Aber für die Eiche war der Boden ausgebaut, ihre Entwickelung machte Rückschritte, und diese wurden beschleunigt durch die Unzahl von Thieren, welche sich von allen Theilen der Eiche ernähren. Die innere Kraft nahm ab, die Zahl der Feinde wuchs in's Unermeßliche, der Untergang war unvermeidlich. Den Abgang der Eiche als Nahrungsmittel konnten die Menschen vertragen, weil ihnen unterdessen der Getreidebau bessere und reichlichere Befriedigung ihres Bedürfnisses aus dem Pflanzenreiche gewährte. Die Kiefer baute sich nun von selbst an, da sie ihre flüchtigen geflügelten Samenkörner leicht über das ganze Land hin zerstreute und überall neue Waldanlagen hinzubaute, wo man ihrer Verbreitung nicht absichtlich entgegen trat. Mit gleicher Leichtigkeit etablirt die Birke ihre Kinder, und beide Baumgattungen mögen wohl gleichzeitig ihren großen Wettlauf begonnen haben.

So stehen die Sachen heute, und es tritt an den Freund des Menschengeschlechtes die ernste Frage, ob dies Verhältniß immer so bleiben kann, oder ob eine Aenderung der Dinge Pflicht geworden ist.

Wir wollen einmal den Zustand unserer heutigen Kiefernwälder genau ansehen, indem wir von der Birke, als der unbedeutenderen Concurrentin, vorläufig der Vereinfachung wegen schweigen.

Die Kiefer hat an Kraft der Entwickelung seit den letzten Jahrhunderten erweislich abgenommen. Wenn uns dies nicht jeder umsichtige Forstmann bestätigte, so würde die Vergleichung der noch vorhandenen Bauhölzer aus uralter Zeit mit unsern heutigen die obige Behauptung bestätigen. Der Boden ist für die Kiefer an den meisten Stellen wirklich wieder ausgebaut. Zu diesem Schaden gesellt sich der andere, nämlich der die Kiefer verwüstenden Raupen und Käferlarven. Man wendet viel Geld und Arbeitskraft daran, die unter der Bodendecke überwinternden Insekten zu sammeln und zu tödten; man bestreicht die Bäume mit Theer; es ist alle Arbeit vergebens, der Kiefernwald ist und bleibt im Rückgange. Da der aus ihm zu erzielende Ertrag immer unbedeutender wird, so stellt der kleinere Besitzer seinen Anbau ganz ein und versucht es, den unfruchtbaren Boden durch Lupinen, Kartoffeln, Buchweizen und dergleichen allmälig ertragsfähig zu machen, gibt ihm auch, wenn er Zeit und Mittel hat, einen Beischlag von Lehm und Mergel und baut dann Roggen und Hafer auf derselben Fläche, die vor 10 oder 20 Jahren gerade noch Kiefern trug, welche in einem Menschenalter schon die Höhe eines stattlichen Grenadiers erreichten. So wird das Gebiet des Waldes in immer engere Grenzen zurückgeführt, und welcher Nachtheil hierdurch für die Fruchtbarkeit des Landes im Großen und Ganzen entsteht, das ist durch Schrift und Wort so vielfach nachgewiesen worden, daß es neuer Beweise dafür nicht mehr bedarf.

Wie ist nun zu helfen? — Die Retterin in der Noth ist die **Akazie**. Sie wächst auf jedem Boden, auf welchem die Kiefer gedeiht, ja sie ist noch genügsamer, als diese. Ihre Samenkörner sind vor Jahrhunderten aus Amerika herüber gebracht worden, aber ihre Feinde hat man weislich drüben gelassen. Sie wächst schneller als irgend ein Waldbaum, sie hat ein vortreffliches, hartes, zu vielen Dingen nutzbares Holz, welches auch in der Feuerung eine bedeutende Heizkraft entwickelt. Sie wäre für die Eisenbahnen ein unberechenbarer Gewinn; denn die aus ihr gewonnenen Schwellen sind dauerhafter, als die aus jedem andern Holze. Ein Laubwald vollzieht den Ausgleich der Feuchtigkeit und Wärme für das umliegende Feldland viel vollständiger, als ein Nadelwald,

und die aus dem Nadelholz zu gewinnenden Harzstoffe würden uns die Gebirgswaldungen sicherlich in ausreichendem Maße zuführen. Denn es ist hier festzuhalten, daß sich unsere ganze Betrachtung immer nur auf die norddeutsche Ebene bezieht, und daß man den Spruch beherzigen muß: „Eines paßt sich nicht für alle.“ Sollte nach Jahrhunderten und Jahrtausenden der Boden auch für die Akazie ausgebaut sein, sollten Raupen und Käferlarven durch Umwandlung ihrer Natur sich endlich auch an sie gewöhnt haben, um an ihrem Untergange zu arbeiten; nun, die große, weite Erde hat ja der Gaben noch genug zu spenden, um durch neue Einführungen eine neue Periode des Waldbaues auf ihrer norddeutschen Ebene zu beginnen.

„Wenn sich das Alles so verhält“, werden meine geehrten Leser fragen, „warum fängt man denn nicht munter an mit dem Anbau der Akazie im Großen und als Waldbaum?“ — Dies verhindern nun einmal die Landesgesetze. Vor einer Reihe von Jahren sprach der Verfasser dieses Aufsatzes über denselben Gegenstand in einem Kreise von Landwirthen. Der Eine wollte es trotz wohl begründeter Warnung dennoch mit der Akazie wagen. Er besäete damit eine hinreichende Anzahl Morgen. Die Pflänzchen gingen vortrefflich auf, es war im ersten Jahre eine Schonung zum Entzücken. Der Winter kam, die Schonung war dahin. Im nächsten Jahre trieb es wieder mit Lust und Fröhlichkeit aus den Wurzeln, und in diesem Zustande blieb die Sache einige Jahre, bis auch die Wurzeltriebe kümmerlich wurden, und die Anlage zu andern Kulturzwecken umgebaut werden mußte.

Der Verwüster war nicht der Winter, sondern der Hase. Gegen den Winter könnte natürlich kein Landesgesetz etwas ausrichten, aber den Hasen, den bösen Feind des Land- und Forstwirths, schützt es mit seiner ganzen Strenge. — „Das hübsche Häschen, das reizende Thierchen!“ — O ja, da sitzt es im Sommer am Waldesrande, macht seine Männerchen und neckt sich mit seiner Frau. Da kriechen die niedlichen Kleinen im Gras und in der Saatfurche umher wie die Mäuschen. Das kribbelt und wimmelt, daß es eine Lust ist. Aus einem Paare, welches sich aus dem Winter gerettet hat, werden bis zum nächsten Herbst durchschnittlich 32 neue Hasen. Ist das nicht staunenswerth? — Hopp, hopp! geht's nun über das Feld. Hier wird am Gras, dort am Klee ein wenig genascht. Hier setzen wir uns beim Kohl, dort beim Salat mit dem Menschen zu Tische. Die Rüben verschmähen wir auch nicht; kurz, wir wissen uns herrlich zu nähren. Wer wagt es, uns das zu verbieten? Uns schützt die ganze Strenge der Landesgesetze. Im Winter freilich da geht's uns etwas knapper, da hält uns der Bauer keinen Kohl. Ja, wenn der Schnee recht hoch liegt, was sollen wir machen? — Baumrinde schmeckt auch gut, und so ein paar junge Obstbäume nähren einen anständigen Hasen auf einen Tag gut und gern. Die reine Leckerei ist aber die Rinde junger Akazien, selbstverständlich, wenn sie noch so schön olivengrün ist und noch gar keine Borke angesetzt hat.

Lassen wir den Scherz jetzt ruhen! Die Sache hat ihre sehr ernsthafte Seite. Ein Hase verbraucht an menschlichem Gute in gewöhnlichen Jahren durchschnittlich für 20 Thaler. In strengen und schneereichen Wintern steigert sich dieser Verbrauch wohl bis auf 80 Thaler. Nun wird er vom Jäger für 25 Sgr. bis 1 Thlr. verkauft, wo bleibt da der Vortheil?

Wenn eine Sache anfängt rückständig zu werden, so gehört sie bald zu den nobeln Passionen. Eine solche noble Passion ist die Hasenjagd. Der Verfasser dieser Zeilen wohnt weit hinaus in der Vorstadt und hat an jedem ersten Jagdtage nach glücklich überstandener Schonzeit sein seltsam ironisches Vergnügen. Da kommen die Jäger aus der Stadt, denn diese sind jetzt die bedeutendsten in dem ganzen Geschäft, wenigstens nach ihrer Meinung. Jeder hat einen eleganten Jagdanzug nach der neuesten Mode an; denn hierin wechselt die Mode, wie bei allen Eitelkeitsverhältnissen, am meisten. Jeder hat einen großen Hund bei sich, zum Theil für so schweres Geld erworben, daß der Ertrag der ganzen Jagd den Hund allein noch nicht deckt. Wer aber den größten Hund hat, der muß wohl der König von den Jägern sein, wenigstens vermuthet man dies aus der Majestät seiner ganzen Haltung. Auch das feine Doppelgewehr mit seinen eleganten Verzierungen ist zur Hasenjagd nur brauchbar, wenn es für einen beträchtlich hohen Preis erworben ist. So schweift man hinaus zu zweien, zu dreien, zu vieren. Die Maskerade ist fertig. Man zerstreut sich weit über das Feld. Endlich geht es los! Piff, paff! davor, dahinter, rechts und links. Die armen Grashalme beugen weinend ihre Häupter; auch wird bei solcher Gelegenheit zuweilen ein Hase geschossen. Wie viel Schuß Pulver gehören zur Tödtung eines Hasen? Wer ist im Stande diese Frage statistisch zu erledigen! — Ehrenhalber wird nach der Rückkehr beim Wildhändler noch ein Hase gekauft, damit Mutter etwas sehe; denn wenn wir die schwere Pacht zahlen, so muß doch etwas dabei herauskommen! Wir sind Emporkömmlinge, haben unsere Lebensstellung durch schwere Arbeit errungen; nun müssen wir uns erholen, und dazu gibt es kein besseres Mittel, als die Jagd. Der große Schaden, den wir durch Vernachlässigung unseres Geschäfts erleiden, kann gar nicht in Betracht gegen den Gewinn an Gesundheit und Glückseligkeit kommen. Der Hase bleibt ganz außer aller Berechnung, ebenso wie alles das, was wir seinetwegen in den Schänken verthun.

Wenn wir aber große Grundbesitzer sind, so daß

wir unsere Jagd ehrenhalber nicht verpachten können, so müssen wir sie selber bewirthschaften. — Besser geht es schon nicht, als durch ein großes Jagdfest. Wenn wir sonst eine Gesellschaft geben, da ist alles so freundlich und friedlich. Wir suchen uns die Leute schon so aus, wie sie harmonisch zusammenpassen; aber das ist ja die reine Philisterei! Beim Jagdfest allein ist Trunkenheit und Zank, beim Jagdfest allein ist das wahre, höhere Leben!

Wenn wir nun mit der Anzahl der geschossenen Hasen in alle Kosten hinein dividiren, was kostet dann einer? — Der Preis ist ebenso, wie die Kosten einer nobeln Passion, unberechenbar. Letztere hat auch noch nie danach gefragt, welches Glück oder welcher Vortheil dem Menschengeschlecht aus der Nobelei hervorgeht. Das thut sie nicht, das braucht sie nicht zu thun.

Es ist mit der Jagd wie mit manchen anderen Dingen. Je unnützer sie sind, ein desto höherer Werth wird darauf gelegt. Wenn früher der Geschäftsmann als Probenreiter zu Rosse die Welt durchstreifen mußte, so hatte es Sinn und Verstand, wenn er sich der Reitkunst befleißigte. Jetzt geht's hinter dem Gebrause der Locomotive her; dafür muß aber so mancher gelangweilte Städter erst recht die edle Reitkunst ausüben, eben weil sie für ihn überflüssig geworden ist.

Es mag in früheren Zeiten, vor der gänzlichen Vernichtung von Renthier, Elch, Auerochs, Bär und Wildkatze, die Jagd dieser Thiere auch einmal zu den nobeln Passionen gehört haben; endlich aber hat die Vernunft gesiegt. Warum sollte sie nicht auch jetzt über den Hasen siegen können? Wer weiß? — Vielleicht erleben wir es noch! Wenn wir den Hasen gar nicht schonen, dagegen den Fuchs unter allen Umständen, so wird er uns zu unserem Hauptzwecke ein wesentlich fördernder Freund sein; denn außer zahlreichen Mäusen vertilgt er auch eine nicht geringe Menge großer und kleiner Hasen.

Noch könnte Jemand zu mir sagen: „was hat denn dir der Hase gethan, wenn du von Hirsch, Reh und Schwein kein Wort redest?" Ich entgegne: der Umstand, daß diese meistentheils in Zäune eingeschlossen werden müssen, ist schon ein deutlicher Beweis ihrer Schädlichkeit; im Uebrigen mögen die Förster, welche so oft vor ihren durch diese Thiere verwüsteten Anlagen jammern, ihre Seufzer selbst zu Papier bringen!

Wir können auch diejenigen nicht entschuldigen, welche sich zu ihrem Jagdvergnügen große Einzäunungen, sogenannte Wildparks halten. Die sittliche Auffassung der Sache ist allein die, daß der Boden dazu da ist, die ganze Menschheit zu ernähren, nicht aber dazu, daß er der schnurrigen Liebhaberei einiger zurückgebliebener Querköpfe diene. Diese versündigen sich dadurch an ihren Mitmenschen. Man stelle sich nur vor, was man von einem reichen Grundbesitzer denken würde, der seinen Acker mit Disteln bestellte, weil er eine entschiedene Liebhaberei für das Geschlecht der Stieglitze hat! — Daß das Wild gut schmeckt, ist auch keine Entschuldigung für das Vertuschen seiner Schädlichkeit. Es schmeckt auch anderes Fleisch gut. Wer hätte denn jenen alten Römer nicht für einen Bösewicht oder wenigstens für einen Narren gehalten, der sich Nachtigallenzungen zum leckeren Mahle zubereiten ließ!

Wenn wirklich in der nächsten Zeit durch die Vernichtung der Wildschweinewirthschaft eine Bresche in den Zauber des Jagdaberglaubens geschossen wird, so wollen wir hoffen, daß sich das Loch recht bald immer mehr erweitern möge.

Zum Schlusse sage ich nur, die Frage des Forstmanns sowie des Volkswirths kann jetzt nicht mehr sein, ob Akazie oder Kiefer, sondern ob Akazie oder Hase. Dort ist aller Vortheil, hier ist aller Schaden. Es lebe die Akazie, pereat der Hase!

Die Bekleidungen der Thiere.

Von Ferdinand Schramm.

Vierter Artikel.

Es ist freilich unmöglich, einen bestimmten Nachweis jener Einflüsse zu geben, welche einst die gepanzerte Haut der Tabuliferen (Panzerfische), die mächtigen Hautknochenplatten der Archegosaurier und Teleosaurier (Drachen und Crocodile) hervorbrachten, oder welche Ursachen die erste Feder und das erste Haarkleid bedingten.

Ziehen wir aber die Gegenwart zu Rathe und belauschen die Einflüsse, die fortwährend unter unsern Augen ihre Wirkungen vollführen, so drängen sich uns unwillkürlich Schlüsse über jene altersgraue Vergangenheit auf.

Wenn wir sehen, wie sich unter bestimmten Verhältnissen in der Gegenwart die Bekleidung verändert und zu einer anderen umgestaltet, so können wir mit Sicherheit wenigstens den Schluß ziehen, daß auch in jener Urvergangenheit umgestaltende Verhältnisse existirten, die hinreichend waren, um gleichfalls verschiedenartige Bekleidung zu erzeugen.

Nehmen wir hierzu noch die von der Wissenschaft klar gelegten Beweise, daß zu jenen Zeiten Erde und Meer von anderen klimatischen Verhältnissen beherrscht wurden, daß eine andere Atmosphäre sie umgab und an-

dere elektrische Verhältnisse sie beeinflußten, so ist die Vorstellung sicherlich einleuchtend, daß die Gesetze der Anpassung den zu jenen Zeiten lebenden Thieren andere Bedeckungen geben mußten, als wir sie jetzt bei ihren Descendenten sehen. Fast handgreiflich treten uns die Wirkungen der Anpassung aber bei den heutigen Generationen der Thierwelt vor die Augen.

Ich wende mich darum in dem Folgenden nur zu solchen Anpassungserscheinungen, die sich tagtäglich und allenthalben darbieten und werde dabei hauptsächlich die beiden obersten Klassen des Thierreichs unter den Einflüssen von Temperatur, Licht, Nahrung und Lebensweise berücksichtigen.

Den tiefgreifendsten Einfluß übt ohne Zweifel die Wärme. Den Beweis hierfür liefern diejenigen Thiere, die der Mensch unter ein anderes Klima versetzt hat. So haben in den heißen Ebenen Afrika's die daselbst eingeführten Schafe größtentheils ihre dichte Wolle verloren und dieselbe mit einem dünnen, straffen Haare vertauscht, unter welchem nur zur rauhen Jahreszeit, dem dortigen Winter, ein wenig Wollhaar erscheint, das aber im Frühling wieder ausfällt. Roulin berichtet, daß die Wolle der Schafe in den Thälern der südlichen Cordilleren Amerika's dicht und filzig wird und endlich plattenweise ausfällt, wenn man es versäumt, sie zur rechten Zeit zu scheeren. An die Stelle der Wolle tritt dann ein kurzes, glattes und glänzendes Haar, wie es dort zu Lande die Ziegen tragen; nie wächst aber wieder Wolle nach.

Aehnliche Beobachtungen hat man ferner an den in Centralamerika akklimatisirten Hunden und Schweinen gemacht. Man sah, daß ihre Behaarung immer dünner und schwächer wurde und sich sogar ganz verlor. Auch die aus Java nach dem tropischen Amerika versetzten Hühner geben dafür Zeugniß. Sie sind nicht mehr mit demselben Federkleide geschmückt, wie es früher in dem Heimatlande ihre Vorfahren trugen, sondern bis auf die Schwungfedern ganz nackt geworden. Mit ziemlicher Gewißheit kann man wohl in diesen Fällen behaupten, daß es hier vorzüglich die Wärme ist, die diese Umgestaltungen in der Bekleidung hervorgerufen hat. Denn werden diese Thiere in ihr früheres Klima zurückversetzt und rein fortgepflanzt, so stellt sich bei den Nachkommen allmälig wieder Behaarung oder im letzteren Falle Befiederung ein. Weitere Bestätigung dafür bietet ein Vergleich zwischen der Bekleidung der Polar- und Aequatorialbewohner. Jene zeigen stets ein dichtes und strammes Haar- oder Federkleid, während diese ein lockeres und dünnes besitzen. So haben beispielsweise die Zughunde der Kamtschadalen und Eskimo's, welche sich selbst im härtesten Winter vor der Hütte ihres Herrn zur Erwärmung in den Schnee eingraben müssen, alle einen dichten und langhaarigen Pelz, während die in Südamerika und Mittelamerika eingebürgerten Hunde ziemlich haarlos sind.

Man kann deshalb wohl sicher sagen: Ueberfluß an Wärme entkleidet, Mangel an derselben aber bekleidet.

Diese Veränderungen, die sicherlich zum Vortheil der Thiere auftreten, kommen natürlich nicht sofort bei dem ersten Paare zur vollen Erscheinung. Oft ist sogar nur die Anlage zur Abänderung in dem elterlichen Organismus vorhanden, die dann bei den Nachkommen durch Vererbung in wahrnehmbarer Weise zu Tage tritt.

Wirken die umgestaltenden Einflüsse in demselben Verhältniß auch auf diese ein, so vervollkommnet sich die vortheilhafte Anlage und geht in gesteigertem Maße auf deren Nachkommen über. Erst nach verschiedenen Generationen treten deshalb auffallende Umgestaltungen hervor.

Jene Umgestaltungen zeigen sich zwar als die Folge des Wärmeeinflusses, jedoch ist dies nicht direkt, sondern nur indirekt der Fall. Es ist noch ein Zwischenglied vorhanden. Dieses liegt in den durch die Wärme hervorgerufenen physiologischen Anregungen, welche einerseits die Anpassung an neue Verhältnisse und andrerseits die Uebertragung auf die Nachkommen bedingen. Auf diesen physiologischen Thätigkeiten beruht auch die durch die Mauser sich herstellende Regulirung des Feder- und Haarkleides.

Im Herbst fallen die alten Federn und Haare allmälig aus und werden durch zahlreichere neue ersetzt, die außerdem noch länger und dichter sind, so daß das Winterkleid ein wärmeres wird. Kommt aber der Frühling heran, so muß dies wiederum gewechselt werden, denn es verhindert die stärker werdende Ausdünstung und wird somit den Thieren zu warm. Dann fällt es, veranlaßt durch jene Thätigkeiten, theilweise aus, oder es stoßen sich bei den Federn die Ränder der Fahnen ab und bilden auf diese Weise ein lustigeres Sommerkleid.

Betrachtet man das Haar- und Federkleid etwas näher, so zeigt sich, daß dasselbe keineswegs den Körper gleichmäßig bedeckt, wie ja auch die Horngebilde bei den Reptilien nicht über den ganzen Körper gleichmäßig entwickelt sind.

Diejenigen Theile des Körpers, die am meisten den äußeren Einflüssen ausgesetzt sind und durch ihre Wichtigkeit des besonderen Schutzes bedürfen, sind stets dichter bekleidet als solche, die weniger von jenen Einflüssen betroffen werden. Eine Ausnahme machen jedoch hierbei diejenigen Stellen, denen die Aufgabe zukommt, mit der Außenwelt zu communiciren und die geistigen Perceptionen aufzunehmen.

Wie hier in diesen Beispielen die Dichte der Bekleidung, namentlich der Haare, von den Einflüssen der Wärme regulirt wird, so werden auch Länge und Feinheit, Glätte und Rauhigkeit, Schlichtheit und Kräuse-

lung derselben durch die klimatischen Einflüsse hervorgerufen.

Unzählig sind die Beispiele, die uns beweisen, daß alle Säugethiere, je mehr sie sich den Polargegenden nähern, oder je höher sie auf Gebirgen wohnen, ein desto längeres und wolligeres Haar bekommen, das bald fein, bald rauh erscheint.

Die Hausziege auf den Hochgebirgen Asiens trägt zwischen ihren Haaren eine feine Wolle, woraus die berühmten Kaschmir-Shawls verfertigt werden.

Demzufolge ist sie in vielen Gegenden eingeführt worden; doch nirgends erzeugt sich die Wolle in jener Feinheit. Selbst in den genannten Gebirgen ist sie von bestimmten Regionen abhängig; denn je weiter sich die Shawlziegen von den Schneegegenden des Hochgebirges entfernen, desto mehr nimmt die Feinheit und die Produktion der Wolle ab. Die Temperatur ist deshalb hier entschieden die Erzeugerin.

Noch mehr bestätigt sich dieser Einfluß der Temperatur an den dort eingeführten Hunden. Innerhalb zweier Winter sah man an ihnen eine ganz ähnliche Wollbildung hervortreten. Auch an unserer Hausziege hat man ein feines Wollhaar erzielt, indem man sie in kalte Gebirgsgegenden versetzte. In anderen Fällen erzeugt sich unter diesen und ähnlichen Verhältnissen bei anderen Thieren ein rauhes Haar, wie sich dies bei vielen unserer Hausthiere deutlich wahrnehmen läßt.

Schafe, welche gegen Kälte und Hitze, Regen und Schnee wenig geschützt werden, verlieren die Weichheit und Feinheit ihrer Wolle. Die Fuhrmannspferde, die Wind und Wetter auszustehen haben, besitzen alle ein viel härteres und spröderes Haar als die Galapferde. Dasselbe zeigt sich an dem Rindvieh, welches in Heerden auf die Weide getrieben wird, und an den Hunden, die an der Kette liegen. Ebenso sehr, wie die Veränderung des Klima's, kommt hierbei jedoch auch die Nahrung in Betracht.

Hauptsächlich tritt das Rauhwerden und Kräuseln der Haare an den wildlebenden Heerden hervor. Die in Westindien vorkommenden Pferde und die in den Steppen Sibiriens verwilderten haben alle ein kräusliches und rauhes Haar, welches aber, sobald diese Thiere im Stalle gepflegt werden, mit der Zeit glatt und weich wird.

Alle diese genannten Eigenschaften der Haare sind Folge von äußeren Einflüssen und leisten in vielfacher Weise dem betreffenden Thiere Vortheil. Vor allen sind sie Mittel zum Festhalten der Wärme. Denn je mehr ein derartiges Kleid von wolliger und kräuslicher Beschaffenheit ist, desto mehr birgt es lufterfüllte Hohlräumchen zwischen sich, die nach physikalischem Gesetz schlechte Wärmeleiter sind und somit als treffliche Wärmesparer den Thieren zu Statten kommen. Außerdem wird aber noch durch jene Beschaffenheit ein festeres Zusammenhalten der einzelnen Haare bewirkt. Dem Schafe würde es unmöglich sein, noch in den kalten Gegenden Islands fortzukommen, wenn nicht diese kräusliche Beschaffenheit seines Pelzes die bedeutenden Haarmassen zusammenhielte. Ohne diese Eigenschaft würden sie, der Schwere folgend, sich vielfach scheiteln und somit Theile des Körpers entblößen, von welchen aus die Körperwärme ungehindert entweichen könnte. Etwas ganz Aehnliches bewirkt die nur mikroskopisch erkennbare Rauhigkeit der Fledermaushaare. Durch die schnelle Bewegungsweise sind diese Thiere der Luftabkühlung sehr ausgesetzt; hiergegen werden sie nun eben durch die Rauhigkeit ihrer feinen Haare geschützt, die das Thier in den Stand setzt, dieselben in dichter Lage am Körper zu erhalten, was bei einem glatten Haare sicherlich nicht möglich sein würde.

Bei den im hohen Norden lebenden Seesäugethieren schwindet die Behaarung mehr und mehr, und es tritt an ihre Stelle ein anderes Mittel, um die Körperwärme in geeigneter Weise festzuhalten. Es ist die Fettschicht unter der Haut.

Eine dichte Haarbekleidung würde für diese Thiere geradezu nachtheilig sein, da ein von Wasser durchtränktes Haarkleid dem Körper die Wärme ableitet. Demzufolge sehen wir auch nirgends, daß die Natur diesen Thieren jenes Mittel als Schutz gegeben hätte. Wohl aber hat sie denjenigen, die nur theilweis im Wasser leben, den Pinnipedien, ein kurzes, strammes Haar zugetheilt; ja ihren Jungen, die anfangs nur auf dem Lande leben, gab sie einen Wollpelz, der sich jedoch verliert, sobald sie fähig sind, in's Wasser gehen zu können.

Von besonderer Wichtigkeit für die Wärmeleitungsverhältnisse ist nächst den genannten Eigenschaften die Färbung des Haar- oder Federkleides. Diese ist aber erst selbst zum großen Theile durch Licht- und Wärmeeinflüsse und mannigfache andere Anregungen bedingt.

Vergleicht man die tropischen Vögel mit den nordischen, so ergibt sich, daß jene durchgängig mit reineren, gesättigteren und glänzenderen Farben geschmückt sind, während diese mehr matte und unreine tragen. Die Erklärung dafür findet sich in physikalischen Wirkungen. Glanz und helle Farben reflectiren die Lichtstrahlen und erhalten dadurch den Körper von Außen kühl. Matte Farben dagegen saugen Wärme von Außen leichter auf und führen sie dem Körper zu. Ebenso leicht strahlen sie jedoch auch dieselbe wieder aus. Darum ist den im Norden lebenden Thieren mit matter Färbung zur Erhaltung der Wärme stets eine dichte und wollige Bekleidung gegeben, während sie den dunkelfarbigen tropischen Thieren leicht und luftig angepaßt ist. Die Färbung ist deshalb für die Thiere ein gewichtiger Factor, weil durch sie die Wärmeleitung zwischen Individuum und Außenwelt geregelt wird. Bei den einen wird der Wärmeausgleich durch helle oder weiße, bei den anderen durch

bunte und dunkle Farben bewerkstelligt, je nachdem eben die Anpassungsverhältnisse an das Thier herangetreten sind. Wie das stärkere Licht die Farben verändert, dafür geben uns mehrere Zugvögel augenfällige Beispiele. Der Staar, der im Spätherbst uns verläßt und als erster Frühlingsbote uns wieder begrüßt, schimmert bei seinem Wiederkommen in einem prächtigen Stahlblau, geschmückt mit reineren, weißen Linien. Aehnliches zeigen der Kukuk, der Sperber, der Thurmfalke und viele andere. Ferner zeigen sich diese Einflüsse in vielfacher Weise bei den Schmetterlingen. Freyer hat in dieser Beziehung eine sehr auffallende Erscheinung an Vanessa prorsa beobachtet. Er sah, daß die bis daher für eine eigene Species gehaltene Vanessa levana, die durch ihre bunte Färbung ziemlich auffallend von der ersteren abweicht, sich aus Vanessa prorsa entwickelte, und daß die aus dieser hervorgehende Generation wieder die Vanessa levana war. Die wirkenden Ursachen sind hier in oberster Linie die verschiedenen Licht- und Wärmeeinflüsse der Jahreszeiten, in welchen sie sich entwickelten. Denn erstere vollbrachte ihre Entwickelung im Spätherbst, jedoch nur bis zur Puppe, als welche sie überwinterte; letztere dagegen durchlief ihre ganze Metamorphose im Frühling bis zum Hochsommer. Außer diesen Einflüssen sind aber wohl auch die der Nahrung in Rechnung zu ziehen.

Wie in diesen Beispielen der Einfluß des Lichtes, so wirkt in anderen die Entziehung desselben. Ornithologen haben durch vielfache Versuche, z. B. an dem Gimpel, der Feldlerche (besonders dem Weibchen derselben), dem Stieglitz und der Nachtigal, nachgewiesen, daß diese als Stubenvögel stets eine dunklere Färbung annehmen, als ihre im Freien lebenden, der Einwirkung des Lichtes mehr ausgesetzten Kameraden. Einen besonderen Beleg liefert hierzu der Menagerieverwalter Schildbach in Cassel. Er erzog eine Brut Stieglitze in einem ganz verdunkelten Käfige; sie wurden in Folge dessen alle kohlschwarz, bis auf die gelben Spiegel; aber an das Licht gebracht, erlangten sie durch eintretende Mauser ihre natürliche Farbe.

In großer Mannigfaltigkeit treten ferner diese Erscheinungen bei den Insekten auf.

Käfer, welche längere Zeit hindurch unter dem Schnee ihr Dasein fristen müssen, verwandeln hierbei ihre glänzenden Farben in mattere und dunklere, und in den hohen Gebirgsgegenden, wo der Schnee oft zehn Monate lang liegen bleibt, tritt an ihnen ein vollständiges Schwarz auf. Andere Arten verlieren dagegen ihre dunkle Färbung immer mehr, je tiefer sie unter Steinen und in Höhlen leben. Auch mit dem Alter der Thiere erscheint meistens eine andere Färbung. Es entstehen gewöhnlich reinere und gesättigtere Farben. Grau verwandelt sich z. B. entweder in reines Schwarz oder Weiß, Braun in Dunkelbraun bis Schwarz oder nach der anderen Seite hin bis zum reinen Weiß, und kleine, reine Farbstellen, wie Binden, Streifen, Spiegel u. s. w., nehmen an Größe und Intensität zu.

Jedenfalls sind diese Umwandlungen zur Aufnahme von Wärme oder gegen die Ausstrahlung derselben für diese Thiere vortheilhaft, und es erklärt sich zugleich aus diesem Verhältniß das zur Winterszeit eintretende Hell- und Weißwerden mancher Thiere. Weit mehr wird aber die Färbung durch die sogenannte sympathische Farbenwahl der Thiere hervorgerufen. Dem aufmerksamen Beobachter zeigt sich oft die auffallende Erscheinung, daß manche Thiere dieselbe oder doch sehr ähnliche Färbung besitzen, wie ihr Wohnort und dessen Umgebung.

In den Polargegenden tragen sehr viele Thiere ein weißes Kleid, z. B. der Eisbär, der Polarfuchs, der Schneehase, das Schneehuhn, die Eulen, Ammern u. s. w. Die Bewohner der Wüsten, wie Springmäuse, Füchse, Antilopen, Schakal, Löwe u. s. w. sind meist gelb und bräunlich. Die Schmetterlinge und Kolibri's haben viel Uebereinstimmendes mit den sie nährenden Blüthen. Und betrachten wie die auf grünen Pflanzen oder ihrer Rinde lebenden Thiere, so zeigt sich, daß sie in großer Mehrzahl eine ihrem Aufenthaltsorte ähnliche Färbung haben.

Was veranlaßt diese Farbenwahl?

Es ist die natürliche Züchtung, die durch den Kampf um das Dasein hervorgerufen wird.

Je besser nemlich ein Thier in seiner Organisation, in seinen physischen Eigenschaften den umgebenden Einflüssen sich unterwirft, desto größer wird für dasselbe die Aussicht auf eine gesicherte Existenz, desto leichter widersteht es den ihm entgegentretenden, feindlichen Mächten, und desto mehr ist dann seine Fortpflanzung gesichert.

Denn da alles Zweckmäßige stets Aussicht hat, erhalten zu bleiben, so übertragen sich alle vortheilhaften Eigenschaften der Eltern auf die Nachkommen, wodurch diese in den Stand gesetzt sind, sich gleichfalls zu erhalten. Ein solcher Vortheil ist nun auch die mit der Umgebung übereinstimmende Färbung. Nährt sich z. B. ein Thier vom Raube, so kann es unter diesen Verhältnissen sich ungesehen seiner Beute nahen; ist es die Beute, welche dieses Vortheils theilhaftig ist, so kann sie leicht entfliehen. Wenn darum ursprünglich eine Thierart in allen Farben variirte, so werden diejenigen Individuen, deren Färbung mehr der Umgebung gleich kam, gegen die anderen sicherlich im Vortheil gewesen sein. Die Benachtheiligten müssen aber stets das Feld räumen.

So ist z. B. der Farbenwechsel des Schneehuhns ein solcher äußerlicher Vortheil, wodurch es sich und seine Art erhält. Sicherlich hat es von Anbeginn der „Schöpfung" nicht als Schneehuhn existirt, sondern ist erst nach und nach durch die Anpassung in Verbindung mit der Vererbung zu dieser Varietät geworden.

Träte sein Farbenwechsel plötzlich umgekehrt auf, so würde es, abgesehen von dem wahrscheinlichen Wärmeeinfluß, den das bald weiße, bald braune Gefieder auf den Körper ausübt, in kurzer Zeit von der Erde verschwinden. So aber dient ihm sein Kleid gleichsam als Waffe gegen seine Verfolger.

Im Winter, wo es dem Schnee gleich ist, kann es von seinen Feinden nur schwer erkannt werden, während im Sommer es sich durch sein erdfarbiges Kleid unsichtbar macht.

Dasselbe gilt vom Schneehasen. Würde auch von ungefähr einmal ein Eisbär einen schwarzen Pelz erhalten, so würde er wahrscheinlich den Hungertod sterben müssen; denn seine Beute würde ihn stets schon aus weiter Ferne erkennen und Gelegenheit haben, zur rechten Zeit die Flucht zu ergreifen.

Endlich erzeugt die geschlechtliche Zuchtwahl in vielfacher Weise besondere Bekleidung und besonderen Farbenschmuck.

Namentlich sieht man das an den Vögeln, bei welchen die Männchen stets im bunteren Kleide erscheinen, das ihnen wahrscheinlich bei ihren Bewerbungen um das Weibchen zum Vortheile gereicht. Aber auch in anderen Klassen tritt diese Erscheinung hervor.

Selbst das kaltblütige Geschlecht der Fische schmückt zur Begattungszeit sein Schuppenkleid mit metallischem Glanze, und die Farben des Schmetterlings sind während derselben Zeit am lebendigsten und intensivsten.

Die in der Einleitung gestellte Frage: „Warum haben nicht alle Thiere gleiche Bekleidung?“ läßt sich deshalb jetzt in einfacher und natürlicher Weise folgendermaßen beantworten:

Die verschiedenen äußeren Einflüsse auf die Organismen rufen in denselben die beiden physiologischen Triebe, Anpassung und Vererbung, hervor. Wie aber durch diese beiden Mächte alle die verschiedenen charakteristischen Organe, die Lebensweise, Gewohnheiten, geistigen Anlagen und die unzählige Mannigfaltigkeit der Thierformen, sowie die Klassen, Arten, Familien und Gattungen geschaffen werden, so wird durch ihre vielfache Wechselbeziehung auch die Mannigfaltigkeit der Bekleidung, wie dies an vielen Beispielen oben dargelegt worden ist, erzeugt.

Kleinere Mittheilungen.

Hebung des Küstenstrichs von Südamerika.

In einem Briefe von Agassiz, in der „New-York Tribune“ findet man einen merkwürdigen Beweis für die schon vor vielen Jahren von Darwin behauptete Hebung des Küstenstrichs des westlichen Südamerika in einem noch sehr jungen Zeitraum. In Possession-Bay entdeckte Agassiz auf 150 Meter Höhe über dem Seespiegel einen kleinen Süßwassersee, in dem eine Menge derselben Arten von Weichthieren lebten, die auch längs der Küste angetroffen werden. Die gewöhnlichsten gehörten zu Mytilus, Buccinum, Fissurella, Patella, Voluta u. s. w. Es war damals in der trocknen Jahreszeit und der kleine See fast trocken. Auch fand der Chemiker der Expedition, Dr. White, daß das Wasser desselben ungefähr $2^1/_2$ mal mehr Salz enthielt, als im Seewasser vorkommt. Die Ufer des kleinen See's zeigten aber deutlich, daß der Wasserstand während der feuchten Jahreszeiten 4 bis 5 Fuß höher ist, und man darf dreist annehmen, daß dann das Wasser in seiner Zusammensetzung sich mehr dem gewöhnlichen Seewasser nähert. H. M.

Copernicus.

In einer holländischen naturwissenschaftlichen Zeitschrift lesen wie Folgendes: „Das 400jährige Fest des großen Copernicus wird am 19. Febr. 1873 in Posen gefeiert werden. Dies hat einen alten Streit zwischen den Polen und den Deutschen wieder wachgerufen. Jene behaupten mit Recht, daß Copernicus ein Pole gewesen sei: ist er doch von polnischen Eltern in einer polnischen Stadt geboren! Er hat sich an der Universität zu Padua als Pole einschreiben lassen und stets seine Anhänglichkeit an Polen bewiesen. Vor einigen Jahren hat man ihm zu Warschau ein Denkmal gesetzt, beschafft aus nationalen Subscriptionen, während zu Krakau zwei andere Monumente zu seiner Ehre errichtet sind.

Die Deutschen sagen dagegen, Copernicus sei ein Deutscher gewesen, da Thorn 7 Jahre vor seiner Geburt deutsch geworden, d. h. von Deutschland annectirt sei. Daraus folgt also, daß die Elsässer, die vor der officiellen Annectirung geboren sind, echte Franzosen bleiben und die deutsche Herrschaft verunglimpfen dürfen, da nur diejenigen Elsässer deutsches Blut haben, die nach jener Katastrophe geboren sind.“ Sapienti sat! H. M.

Fruchtbarkeit der schwachen Racen.

In der Anthropological Society hat im August Howort darauf hingewiesen, daß kleine und schwache Arten und Racen, und kleine und schwache und sogar bis zu einer gewissen Höhe kränkliche Individuen einer Art oder Race in der Regel fruchtbarer sind als die großen und starken Arten und Racen oder große, starke und gut genährte Individuen derselben Race. Er wies eine Menge von Beispielen nach und endete mit dem Grundsatz, daß Unfruchtbarkeit durch kräftige Gesundheit und Ueberfluß der Dinge, die zum Leben gehören, begünstigt werde, während die Fruchtbarkeit durch Noth und Schwäche befördert werde. Nach englischen Erfahrungen werden die Lücken in der menschlichen Gesellschaft durch die Schwachen und Armen, auf Kosten der Reichen und Starken, ausgefüllt.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 7. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. Februar 1873.

Palmieri's Studien am Vesuv.

Von **Karl Müller**.

Zweiter Artikel.

Betrachtet man die übrigen Auswurfstoffe des Vulkanes näher, so hat man es mit dreierlei Formen zu thun, die man Bomben, Lapilli und Asche nennt.

Die Bomben unterscheiden sich von denen, welche die Lava mit sich führt, nur dadurch, daß sie kleiner und fast durch und durch compakt sind, während die Lava-Bomben mancherlei Einschlüsse enthalten, die oft wie Kerne das Innere erfüllen. Diese Lava-Bomben wurden am 26. April 1872 in großer Anzahl von dem Vesuv ausgespieen, und fast alle bestanden aus einer älteren, mit Eisenglanz bedeckten Lava, so aber, daß der Eisenglanz in den Zwischenräumen als Anflug oder in die Masse eingeknetet vorhanden war. Ausnahmsweise erschien er als kleine Eisenader auch in der neuen Lava, welche die alte als steinige und dichte Hülle umschließt. Viele, durch die Lava fortgewälzte Bomben bergen Schlacken in sich, die durch langdauernde Einwirkung der Krater-Fumarolen zersetzt und darum äußerst zerbrechlich sind, während sie sich mehr oder weniger gelb gefärbt haben. In der Regel füllt eine leucithaltige Lava das Innere dieser Bomben als Kern aus. Ebenso pflegt das höhlenartige Innere dieser Lava mit Eisenglanz bekleidet zu sein. In dieser Beziehung ähnelt die Lava ganz derjenigen, aus welcher sich 1871 und 1872 das Material des Vesuvkegels bildete. **Palmieri** nimmt deshalb wohl mit vollem Rechte an, daß die Bomben aus den Trümmern dieses Kegels gebildet wurden, nachdem derselbe in die große Spalte gesunken war, die sich unter ihm öffnete. Hier sanken die Trümmer in eine neue Lava und wurden in derselben nicht nur eingeschlossen, sondern auch durch die heftige Bewegung des wallenden Innern abgerundet, indem sich um die mehr oder

minder großen Stücke neue Lava, oft in concentrischen Schichten, absetzte.

Wahrscheinlich beanspruchen auch die frei vom Krater ausgeworfenen Bomben eine ähnliche Entwickelungsgeschichte. Denn mit ihnen wurden zugleich glühende Lavastücke zahlreich in die Luft geschleudert, und zwar in so heftiger Weise, daß sie nicht wieder in den Krater zurück, sondern weit über den Aschenkegel hinaus niederfielen. Auch kleinere Schlacken begleiteten sie, die kleinsten jene Lapilli, welche in einer weiteren Entfernung niedergeworfen wurden.

Gewöhnlich führen diese Auswürflinge auch noch ein sehr feines, sandartiges Pulver mit sich, das, von dem Rauche in die Luft geführt, die weitesten Entfernungen durchwandert. Man nennt es zwar allgemein, aber doch nur fälschlich Asche; denn ihre Hauptmasse besteht aus zerriebener Lava, in der man mittelst des Mikroskopes zahlreiche Krystalle der Lavamineralien zu entdecken vermag. Natürlich hat diese Asche die dunkle Färbung der Lava; doch fiel, den Ausbruch des 26. April 1872 einleitend, im Atrio del Cavallo und weiter ausnahmsweise ein weißer Sand, der sich auf den braunen Schlacken von 1871 wie Schnee ausnahm, und zwar um so mehr, als ihm eine schwarze Asche, so zu sagen, auf dem Fuße nachfolgte. Die mikroskopische Untersuchung zeigte Palmieri in diesem weißen Sande rundliche, glasige und durchscheinende, theilweis mit einer rothen Substanz bedeckte Körner. Palmieri hielt sie für Leucit. Daneben fand er aber auch grüne Krystalle ohne jenen Ueberzug, und diese glaubte er für Augit nehmen zu müssen. Daß die Asche nichts, als zerfallene Lava sei, braucht wohl kaum noch weiter bewiesen zu werden; wie aber die Lava in Asche zerfällt, darüber hat sich Palmieri nicht weiter vernehmen lassen. Nahe genug liegt es aber anzunehmen, daß es in Folge der Säuren geschehe, welche die Lava zernagen, bis sie in sich zusammenfällt oder durch aufsteigende Dämpfe gepulvert wird. In der That führt die Asche eine, wie es scheint, nicht unbedeutende Menge freier Säure mit sich, und das ist auch der Grund nach Palmieri's Untersuchungen, weshalb die niederfallende Asche die betroffenen Pflanzen alsbald zerstört, wenn namentlich Regen darauf fällt. Das Landvolk um den Vesuv herum kennt das auch, glaubt aber, daß dem Vulkane heiße Wasserdämpfe entstiegen, welche als heiße Regen die Pflanzen gleichsam verbrühen. Das Nämliche geschah bei dem letzten Ausbruche des Vesuvs in größerer Ausdehnung, und überall sprach man von heißen Wasserströmen, welche die Pflanzen getödtet haben sollten. In Wahrheit erscheinen die letzteren wie verbrüht. Palmieri nimmt wohl mit Recht an, daß auch der aus dem Vulkane aufsteigende Rauch mit freien Säuren geschwängert sei, die nun die mit aufsteigende Asche in sich aufnimmt. Regen, welcher den Rauch des Vesuvs passirt, reagirt deutlich sauer, und wie er die Pflanzenblätter tödtet, bringt er auch die Baumgipfel zum Absterben. Zu gleicher Zeit ist Palmieri geneigt, diesen Erfolg ebenfalls den dem Kochsalze der Asche beigemengten Salzen zuzuschreiben. Denn als er zarte Pflanzenspitzen mit einer concentrirten Auflösung des vesuvischen Salzes tränkte, welkten dieselben nach einigen Stunden.

An und für sich sind erstaunliche Massen von Rauch, Bomben, Lapilli und Asche ausgeworfen worden. In der Nacht vom 26. auf den 27. April, wo der Vesuv aus zwei Gipfelkratern zu speien begann, nachdem sich die bekannte große Spalte vom Gipfel bis zum Atrio del Cavallo gebildet hatte, stiegen die glühenden Auswürflinge bis zu einer Höhe von 1300 Metern, einer Höhe, welche der absoluten Erhebung des Vesuvs mehr als gleich kam. Die oben erwähnte helle Asche stieg so hoch, daß sie durch Luftströmungen bis nach Cosenza, d. h. bis in die Provinz Calabria citeriore, geführt wurde. Die nachfolgenden Auswürflinge, dunkel gefärbt, wie sie waren, schossen wie glühende Projectile in einer Rauchwolke auf, die sich zu der bekannten Pinienform zusammenballte. Aber nicht nur aus dem Doppelkrater stiegen diese Wurfmassen empor, sondern wunderbarerweise auch aus der fließenden Lava selbst. Palmieri beobachtete diese Erscheinung zu drei verschiedenen Malen und an drei verschiedenen Punkten, wobei sich große, rundliche Massen schwarzen Rauches kugelartig aus der Lava derartig erhoben, als ob sie aus einer Eruptionsöffnung mit großer Kraft geworfen würden. Innerhalb des in die Luft geschleuderten Rauches kamen zahlreiche Wurfmassen zum Vorschein, von denen es nur zweifelhaft blieb, ob sie von Detonationen begleitet waren. Diese zu vernehmen, war das Getöse des Vesuvs zu dieser Zeit zu bedeutend. Merkwürdig genug, dauerte jede dieser Eruptionen am Rande des großen Lavastromes 15 bis 20 Minuten; eine Erscheinung, welche darauf hindeutet, daß unterhalb des Lavastromes selbst sich momentane eruptive Fumarolen bilden und aufbrechen können, um sich bald wieder zu schließen. So groß aber auch der Auswurf von glühenden Stoffen aller Art zur Zeit der ersten Eruption gewesen sein mochte, so vermehrte er sich noch am Ende dieses Feuerausbruches, welcher am Abend des 27. April eintrat. Die Farbe der Pinie war, obgleich sie von heftigen Blitzen fortwährend durchzuckt wurde, dadurch nur noch dunkler geworden. Am 28. April fielen Lapilli und Asche so massenhaft, daß sie die Luft verdunkelten und, da das Brüllen des Berges fortdauerte, Alles in Schrecken versetzte. Es fehlten nur noch jene heftigen Regengüsse, welche in der Regel auf größere Ausbrüche als Gewitterregen zu folgen pflegen, um sich mit den Aschenmassen zu Schlammströmen zu vereinigen und dadurch mehr zu verwüsten, als selbst

die glühende Lava im Stande ist. Glücklicherweise blieben diese Ueberschwemmungen diesmal aus, die Gewitter, die sich konstant um den Vesuv zusammenzogen, trieben in die Ferne oder entluden sich über Campanien mit nur wenig Regen, aber starkem Donner. Uebrigens ergoß sich der größte Theil der Lava völlig geräuschlos am Fuße des Kraterberges aus der großen Spalte unter einem Hügel hervor, welcher sich hier erst am Morgen des 26. April erhoben hatte; zwei andere Ströme von Lava kamen vom Gipfel, aber gleichfalls nicht aus dem Krater, sondern aus eigenen Oeffnungen in seiner Nähe. Dazwischen spie mit fürchterlicher Heftigkeit und großem Geräusche der neue Doppelkrater seine Dampfmassen aus, während der vorhin erwähnte große Lavastrom sogar ohne Rauchsäule dem Atrio del Cavallo entsprang.

Es ist wohl selbstverständlich, daß die Gewitterluft, oder besser gesagt, der gewitterhafte Zustand bei einem solchen vulkanischen Ausbruche nur diesem selbst zu verdanken ist. Palmieri fand zur Erklärung Folgendes. Rauch, frei von Asche, zeigt eine starke positiv-elektrische Spannung, Asche, frei von Rauch, dagegen eine starke negative Elektricität. Somit sind beide Elemente für ein Gewitter, d. h. für Blitz und Donner, gegeben. Blitze entstehen daher nur dann in der Rauchwolke, wenn dieselbe große Massen von Asche enthält. Als z. B. im Jahre 1861 die Aschenmenge jene des Dampfes übertraf, zuckten Blitze, wenn auch nur schwach, selbst an den Eruptionsmündungen oberhalb Torre del Greco; sie verstärkten sich aber, als der Centralkrater von Neuem Dampfwolken mit vieler Asche entlud. Dagegen bemerkte Palmieri keine Blitze bei den Ausbrüchen von 1855, 58 und 68; hier war eben die Aschenmenge zu gering und darum die Electricität permanent positiv. Eine andere Frage ist nur, wie Rauch und Asche entgegengesetzte Electricitäten entwickeln? Palmieri glaubt zwei Ursachen dafür annehmen zu müssen, daß die dem Vulkane entsteigenden Dämpfe positiv-elektrisch werden. Den geringsten Theil entwickeln sie unfehlbar durch ihr Aufsteigen in die Luft ebenso, wie man das bei einem unter Druck hervorspringenden Wasserstrahle beobachtet. Den größeren Theil aber produciren sie höchst wahrscheinlich durch ihre schnelle Verdichtung in der Atmosphäre, indem sie sich zu Dunstmassen zusammenballen. Beweis dafür ist, daß der selbst ruhig austretende, aber vom Winde horizontal fortgetriebene Dampf stark positiv-elektrisch erscheint, und daß auch andere Dämpfe bei ihrer Condensation viel freie positive Elektricität in sich bergen. Umgekehrt hat nach Palmieri die negative Elektricität der Asche ihren Grund darin, daß dieselbe zu Boden fällt und dabei die größte Reibung erleidet. Das Gleiche ereignet sich nach dem Genannten, wenn man vulkanische Asche bei positiver Spannung der Luft etwa 3 bis 4 Meter hoch in eine Metallschale fallen läßt, die ihrerseits isolirt und mit einem empfindlichen Elektroskope verbunden ist. Dagegen wird die fallende Asche bei negativer Spannung der Luft positiv-elektrisch. Folglich, sagt Palmieri, kann es kommen, daß durch das Fallen von Asche und Lapilli innerhalb der Pinien-Wolke eine hinreichende Spannung hervorgebracht wird, um Entladungen hervorzurufen, welche sich nur innerhalb der Pinie bewegen, weil der im oberen Theile der Pinie fallenden Asche eine verschiedene Elektricität aus dem unteren Theile der Pinie entgegenkommt. Die Blitze müssen daher, wie ich hinzusetzen will, ebenso gut aufwärts, wie nach anderen Richtungen der Pinie zucken können. In der Regel scheinen sie auch in Wahrheit selten den Boden zu berühren; eine Erscheinung, welche das Volk zu dem Glauben veranlaßte, daß dergleichen vulkanische Blitze keine Gefährlichkeit in sich trügen. Dennoch kommt nach Palmieri auch das Gegentheil vor. So wurde z. B. bei dem großen Ausbruche von 1631, nachdem der Vesuv 5 Jahrhunderte lang geruht hatte, die Kirche von Santa Maria dell' Arco und die Küste von Sorrent von Blitzen getroffen, welche sich bei dem Ausbruche erzeugt hatten. Nach mehr als zwanzigjährigen Beobachtungen und Studien über die Luftelektricität, setzt Palmieri hinzu, zeigte es sich, daß das Erscheinen von Blitzen immer an das gleichzeitige Auftreten von Regen, Hagel oder Schnee gebunden ist, und daß es keine Blitze ohne Donner gibt. „Wenn sie bei Vesuvausbrüchen nicht von Regen begleitet sind, so verdanken sie ihre Entstehung dem Falle von Asche und Lapilli.“

Nach diesen Beobachtungen muß sich die elektrische Spannung der Luft mit empfindlichen Instrumenten messen lassen. Nach der Gründung des Observatoriums ist das auch geschehen und ein Hauptaugenmerk des Beobachters für die innere Thätigkeit des Vulkanes gewesen. Palmieri hat sich zu diesem Behufe zweier Instrumente bedient, des Bifilar-Elektrometers von Lamont und Gauß und des registrirenden elektromagnetischen Seismographen eigener Erfindung. Nach dem Beobachter haben sich beide Instrumente sehr bewährt. Beide geben der vulkanischen Thätigkeit nach Zeit und Stärke derart Ausdruck, daß sich selbst leichte Schwankungen durch sie ankündigen. Nur muß man, um einen Ausbruch vorauszusehen, Schwankungen und Intensität derselben dauernd, d. h. täglich wiederholt beobachten; ein Erforderniß, welches für die Beobachtung ein hinreichendes, wissenschaftlich gebildetes Personal des Observatoriums voraussetzt. Ein solches ist und war leider nicht vorhanden, als der 26. April anbrach. Wenigstens beobachtete Niemand während der Nacht, obgleich die Instrumente schon seit dem 23. April in zunehmender Bewegung sich befanden und besonders am Morgen des 26. April ungewöhnlich lebhaft waren.

Das etwa ist das Bemerkenswertheste der Palmieri'schen Schrift über den Ausbruch des Vesuvs vom 26. April 1872. In Folge dieses Ausbruches erzeugt, trägt sie auch die Spuren eines Zeitkindes an sich. Denn sie bleibt weit davon entfernt, auf alle Fragen Auskunft zu geben, die man unwillkürlich an einen Mann stellt, welcher sich vorzugsweise die Beobachtung des Vesuvs zur Aufgabe machte. Das hieße freilich eine Monographie dieses Vulkanes fordern, und eine solche lag nicht in der Absicht des Verfassers. Nichtsdestoweniger haben wir Ursache, ihm für Vieles dankbar zu sein, was uns einen tieferen Blick in die vulkanische Thätigkeit seines Berges gestattet. Die beigegebenen photographischen Abbildungen des Vesuvs in seinen letzten Phasen tragen gleichzeitig dazu bei, die Schrift zu einer für ihren Umfang fast überreichlich lehrreichen zu machen.

Eiderenten und Eiderdunen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Immerhin möchte der Mensch die Erde als seine Domäne betrachten und sie nach Belieben für seine Zwecke und seine Genüsse ausbeuten, wenn er dabei auch nur immer wirthschaftlich verführe. Aber nur zu oft macht er es noch wie der Mann im Märchen, der das Huhn, das ihm goldene Eier legte, schlachtete, um alles Gold auf einmal zu haben. Wir haben schon öfter auf die planlosen Verwüstungen hingewiesen, welche schrankenlose Gewinnsucht in der Thierwelt anrichtet. Manche nützliche, manche selbst die Bewohnbarkeit gewisser Länder bedingende Thiere sind bereits durch die Schuld des Menschen verschwunden oder dem Verschwinden nahe. Die Steller'sche Seekuh ist an den Küsten des Behringsmeeres im Laufe weniger Jahrzehnte völlig vernichtet worden. Das Walroß droht aus den spitzbergischen Meeren gleichfalls bald zu verschwinden. Der Walfisch ist fast nur noch in den höchsten nordischen Meeren jenseits des schützenden Treibeisgürtels zu finden.

Auch einer der nützlichsten und den größten und fast einzigen Reichthum mancher nordischen Länder begründenden Vögel, der uns die bekannten Eiderdunen liefert, droht in Folge des entsetzlichen Leichtsinns und der grenzenlosen Habgier der Menschen einem ähnlichen Schicksal entgegenzugehen, und es ist die Frage, ob ihn noch der Schutz, den die neuere norwegische Gesetzgebung ihm angedeihen läßt, wird zu retten vermögen. Dieser Vogel ist die zur Familie der Tauchenten gehörige Eiderente, die besonders in zwei Arten, als gemeine Eiderente (Somateria mollissima) und als Pracht- oder Königseiderente (S. spectabilis), über den ganzen arktischen Norden von den Küsten Jütlands und der skandinavischen Halbinsel bis hinauf nach Island und Grönland, Spitzbergen und Sibirien, an den Küsten der Davisstraße und der Baffinsbai, wie auf den Kurilen und der Behringsinsel verbreitet ist. Bisweilen erscheint die gemeine Eiderente verirrt selbst im Innern Deutschlands; jedenfalls liegen ihre südlichsten Brutplätze aber auf der Insel Sylt und einigen kleinen dänischen Inseln. In Mittelnorwegen lebt sie unter dem Schutze der Gesetze und der Pflege der einsichtsvollen Küstenbewohner zu Tausenden. In den nördlicher gelegenen Ländern wandert sie gegen den Winter hin, um offenes Meer zu suchen, und in Grönland kann man sie im October an einzelnen, besonders reiche Nahrung bietenden Stellen in so ungeheurer Menge beisammen treffen, daß sie buchstäblich das Meer auf halbe Quadratmeilen hin bedeckt.

Die Eiderente ist ein echter Meeresvogel, der die süßen Gewässer sorgsam vermeidet und seine Nahrung nur aus den Tiefen der arktischen See zieht. Auf dem Lande bewegt sie sich schwerfällig watschelnd und oft stolpernd, und auch im Fluge ist sie nicht besonders geschickt, da sie rascher Schläge der verhältnißmäßig kleinen Flügel bedarf und daher, ohne zu ermüden, sich nur eine geringe Strecke und in geringer Höhe über dem Wasser fliegend fortbewegen kann. Erst im Wasser selbst entfaltet sie ihre ganze Gewandtheit, durch die sie namentlich im Tauchen alle anderen Tauchenten übertrifft. Nach älteren Angaben, deren Richtigkeit Brehm freilich bezweifelt, soll sie aus 25 Faden Tiefe ihre Nahrung heraufholen und 6 Minuten und länger unter dem Wasser verweilen können. Sie verlebt darum auch mindestens 10 Monate des Jahres auf dem Meere und erscheint nur zur Brutzeit auf festem Grund und Boden. Diese Brutzeit beginnt gewöhnlich Ende April oder Anfang Mai. In großen Schaaren begeben sich dann die Weibchen an ihre gewohnten Brutplätze, während die Männchen sich gleichfalls in großen Trupps zusammenrotten und weit auf der See herumschweifen. Ueber die Brutplätze der Eiderenten sind noch durch Verwechselung mit andern Vögeln, namentlich Mövenarten, die abenteuerlichsten Vorstellungen verbreitet. Man denkt sich als solche gewöhnlich steile, überhängende Felswände, von denen nur durch halsbrecherische Künste die kostbaren Dunen aus den Nestern geholt werden können. Die Brutplätze der Eiderenten sind niemals Felswände, sondern am liebsten kleine, flache Inseln, deren niederer Strand den Vögeln einen beständigen Verkehr mit dem offenen Meere gestattet. In den norwegischen Fjorden sucht die Eider-

ente, die zur Brutzeit ungemein zutraulich wird, sogar die menschlichen Wohnungen auf, spaziert, wie Brehm erzählt, im Hofe herum, macht sich wohl auch ein Nest im Backofen oder benutzt dazu ein umgestürztes Boot und spielt den Herrn im Hofe. Die erste Arbeit des sein Brutgeschäft vorbereitenden Weibchens ist, eine ziemlich flache Höhlung, am liebsten im Ufersande oder auch in trocknem Moorgrund oder selbst im Steingeröll, auszugraben, die möglichst von oben geschützt ist, sei es unter einem überhängenden Stein oder unter einem Wachholderbusch oder gar im Innern des Hauses. Darin bereitet es dann die ziemlich spärliche Unterlage aus allerlei Pflanzenstoffen, namentlich Moos und Saxifragenblättern. Dann erst kommt das eigentliche warme Bett, aus den eignen Federn des Vogels, den kostbaren, bräunlich grauen und weißgescheckten Dunen, bereitet. Diese Dunen sind bekanntlich äußerst zarte und leichte Federn von ungemeiner Elasticität und Weichheit, die sich während der Herbstmauser unter den Federn des Unterleibes und der Brust entwickeln, für gewöhnlich unter den platten Oberfedern verborgen sind und erst sichtbar werden, wenn man die Oberfedern auseinander legt, so daß man bis auf die Haut des Thieres hinabsehen kann. Diese dichte Dunenschicht rupft sich das Weibchen aus, und wenn sie nicht ausreicht, um das weiche Bett herzustellen, kommt wohl auch das Männchen, das sonst nicht gern das Land betritt, heran, um seinen Theil Federn herzugeben. Zunächst sind diese Dunen ganz rein, aber sehr bald vermischen sie sich mit allerlei verunreinigenden Stoffen. Sie verfilzen nämlich mit einander und würden bald feste Klumpen bilden, wenn nicht das Weibchen mit seinem Schnabel sie täglich wieder auseinander zu zerren und aufzulockern suchte, wodurch sie freilich mit umherliegenden kleinen Steinchen, Holzsplittern, Laub, Moos, Seetang vermengt werden.

Ist das Nest vollständig mit Dunen ausgefüttert, so legt die Eiderente die 4 — 5 großen, hellolivengraugrünlichen Eier hinein, die von den Dunen oft völlig, selbst von oben her, wie von einer Pelzmütze eingehüllt werden. Mehr als 8 Eier kommen nicht vor, ebenso selten weniger als 4. Gewöhnlich wird nur eine Brut gemacht, wenn aber diese zu Grunde geht, noch eine zweite und zuweilen selbst eine dritte. Zum dritten Male legt aber das Weibchen nur 2 bis 3 Eier, und wird diese Brut gestört, so verlassen die Vögel den Platz in der Regel für immer. Sitzt das Weibchen einmal auf seinem Neste, so kümmert es sich um den Menschen und dessen Treiben nicht mehr. Mit wahrhaft rührender Sorgfalt pflegt es seine Eier und später seine Jungen. Brehm ging an die Nester der Vögel heran, aber sie dachten nicht daran fortzufliegen. Er wollte es anfangs gar nicht glauben, daß die Vögel wirklich so zahm seien, als sie ihm geschildert wurden. Er beugte sich darum nieder, griff unter dem Leibe des brütenden Thieres in das Nest und befühlte die Eier. Die Ente ließ es sich ruhig gefallen, knabberte wohl an seinen Fingern herum, blieb



Die Eiderente (Somateria mollissima) und ihr Nest.

oder auf den Eiern sitzen. Er hob die Ente auf und setzte sie wieder auf das Nest; sie brütete ruhig weiter. Freilich thaten das nicht alle; manche flogen sofort auf, wenn er dicht herankam; aber bis auf 3 oder 4 Schritt ließen sich alle beikommen. In Gegenden, wo die Eiderenten weniger erfreuliche Erfahrungen in der Berührung mit Menschen gemacht haben, sind sie auch scheuer; aber auch da ist ihre Muttertreue größer als ihre Furcht. Das bestätigt Heuglin, der die Eiderholme an der Westküste Spitzbergens besuchte. Näherte er sich einem Neste, so drückte sich das Weibchen mit seinem ohnehin schon sehr flachen Körper und horizontal ausgestreckten Halse platt auf den Boden, den Gegenstand seiner Furcht sorglichen, aber ruhigen Blickes beobachtend. Eins oder das andere ging wohl auch auf, bespritzte nicht selten zuvor mit einer grünen, stinkenden Flüssigkeit die Eier und lief dann in geduckter Stellung ein Stück weit hin, sich mit den halbgeöffneten und zu Boden gedrückten Flügeln förmlich unterstützend. Einige Enten flogen dann wohl noch 20 Schritte weit und ließen sich dann wieder auf die Erde nieder; andere flogen selbst bis in's Meer und tauchten hier eine Zeit lang; noch andere, die wohl schon öfter gestört waren, stahlen sich, noch ehe man dem Brüteplatz eigentlich nahe kam, holpernden Schrittes und jede Art von Deckung benutzend, davon; aber immer kehrten sie bald wieder zu den Eiern zurück. Eine Alte, erzählt Heuglin, auf die er zufällig stieß, führte ein einzelnes, sehr kleines Junges, welches ihr nicht allzu rasch folgen konnte; sie flog dann einige Schritte weit um ihn herum, ließ sich wieder nieder und lief nun zwischen ihm und seinem Begleiter durch, um ihr schwaches, hülfloses Kind in Schutz zu nehmen.

In Norwegen fügten früher die Lappen den Eiderenten großen Schaden zu, da sie dieselben in großer Menge erlegten, um sie zu verzehren. Jetzt ist durch das Gesetz jede Tödtung der Eiderenten streng verboten, und selbst bis auf 1/8 Meile Entfernung von einem Brutplatze darf bei hoher Strafe überhaupt nicht geschossen werden, um die brütenden Thiere nicht zu beunruhigen. Vieh und Hunde werden von einer Insel, auf der sich eine Ansiedelung von Eiderenten befindet, vor der Brütezeit von dem Besitzer entfernt, da diese Ansiedelung eine dauernde Rente sichert. Solche Inseln, die den Eiderenten als Brüteplätze dienen, haben stets ihre besonderen Besitzer. Oft werden sogar künstlich durch Trennung vom Festlande Inseln gebildet, um die Gründung von Eiderentenkolonien zu veranlassen, und diese Colonien erben dann in den Familien von Generation zu Generation fort.

In ganz Norwegen begnügt man sich mit den Dunen allein und läßt die Vögel ungestört ihre Eier ausbrüten, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß die zuerst im Jahre ausgebrüteten Jungen die besten und kräftigsten sind. Das Weibchen bleibt daher 24 bis 28 Tage auf den Eiern sitzen und watschelt dann eines schönen Morgens mit seinen eben ausgeschlüpften Jungen, sobald sie trocken geworden sind, dem Meere zu. Ist das Meer zu weit, so packt wohl auch der Besitzer der Duneninsel die Jungen in einen Korb und trägt sie selbst zum Wasser hinab. Die kleinen Vögel sträuben sich dann wohl unter Geschrei und wollen hinaus, aber die Alte watschelt vertrauensvoll dem Korbe nach dem Meere entgegen. Sind sie erst im Wasser, so sind sie geborgen; denn das Schwimmen verstehen sie von Hause aus, und auf den Angstruf der Alten lernen sie rasch unterzutauchen. Kommen einmal die Kleinen nicht schnell genug von der Stelle, so treibt die Alte sie vor sich her oder nimmt sie wohl auch hin- und wieder auf den Rücken.

Die Blätter und ihre Leiden.

Pathologische Blattstudien.

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Das Blatt ist der Lebensheerd jeder Pflanze.

So lehrt es die heutige, leiblich gesicherte Kenntniß von den Lebensvorgängen in Baum und Kraut, während man früher kaum recht wußte, wozu denn überhaupt die Pflanze Blätter habe. Man hielt sie entweder nur für einen Schmuck der durchweg ja schönheitlich gebauten Pflanze; oder man erachtete sie als geschaffen zur Speise für die mannigfache Thierwelt, damit diese nicht verhungere. Das Alles stellen auch wir nicht in Abrede, aber wir sehen die Blätter doch vor Allem an sich selber an und beurtheilen sie dann als die wahrhaftigen Ernährungsorgane der Pflanzen. —

Der Sonnenstrahl nämlich fixirt in ihnen die durch das Blattoberhäutchen eingeathmeten Luftarten und beschafft aus diesen, sowie aus den vom Boden her durch die Wurzel aufsteigenden wässrigen Bodenlösungen immer neuen organischen Stoff, der von den Blättern dann nach dem übrigen Pflanzenleibe zurückströmt und dessen Stengel, Blüthen und Früchte ernährt. Andrerseits wird durch das Blatt aller überschüssige Stoff in Gasform wieder ausgeschieden. Somit wird einzig durch die Blätter und in den Blättern aller Stoffwechsel der Pflanzen unterhalten. Besonders ist die Oberhaut jedes Blattes zu alle dem eigenst disponirt und ein wahres Wun-

der praktischer Einrichtung. Wir brauchen nur einmal unter dem Mikroskope die ventilartigen Spaltöffnungen zu betrachten, welche die Oberhaut durchsetzen; und ebenso ist genau festgestellt, daß das dieselbe noch überziehende kautschukartige Oberhäutchen die ganz bestimmte Aufnahme der verschiedenen Luftarten regulirt. Die in den Zellen des Blattfleisches enthaltenen Chlorophyllkörnchen sind es dann wieder, in und von denen die aus Luft und Erde aufgenommene rohe Nahrung unter dem Reize des Sonnenlichtes verarbeitet und zu Pflanzenstoff geheimnißvoll umgewandelt wird. Endlich in den Adern und Aederchen mit ihren mannigfachen Gefäßbündeln, welche jedes Blatt so charakteristisch durchziehen und zugleich in den Stengel sich fortsetzen, wird der im Blatt verarbeitete Pflanzensaft, gleichsam wie durch ein trefflich geordnetes, reiches, feineöhriges Canalisationssystem, schließlich den übrigen Pflanzentheilen zugeführt, — damit diese werden, wachsen und reifen.

Wer stände darum nicht bewundernd still, wenn er einmal einen genaueren Einblick in die so mannigfachen und complicirten, trefflichen, einzelnen Einrichtungen und Verrichtungen eines Blattes, welches für das schlichte Auge doch so einfach, so unthätig, so nutzlos scheint und scheinbar blos als ein Schmuck am Baume hängt, gedankenlos vom Winde bewegt rauscht und flüstert und fühllos die Sonnenstrahlen auf sich spielen und blitzen läßt! Es ist in seiner ganzen wahrhaftigen Anlage und Aufgabe ein Wunder der Schöpfung! Blätter vom Baume abzureißen, ist darum auch eine Versündigung am Baume selber, und wenn es aus landwirthschaftlichen Fütterungszwecken geschähe, wie es leider in manchen Gegenden üblich ist! Wie sehr eine Pflanze durch solchen Verlust leidet, zeigt sie dadurch, daß sie in Folge davon stets mehr oder minder zu kränkeln beginnt und sich in ihrem Wachsthum gestört zeigt, wofern nicht ihre recht starke Lebenskraft solchen Verlust alsbald durch das Treiben neuer Blätter ersetzt, die aus erst für die Zukunft bestimmten Knospen dann rasch hervortreiben.

Aber die Natur selber legt oft Hand an die Blätter mitten in deren grünendster Zeit und schädigt sie durch mannigfache Leiden, so daß sie unthätig werden und in Folge davon vergilben oder fleckig werden, absterben und vor der Zeit abfallen.

Wie es ja Jedermann weiß, gibt es Krankheiten auch im Pflanzenreiche. Bald leidet die Wurzel und wird zumeist durch ungeeignete Bodenverhältnisse oder Insektenbenagung stockfaul oder morsch; bald kränkelt der Stamm, sei es durch krebsartige Fäulniß, sei es durch Gummifluß, sei es durch Verletzungen von Seiten der Thiere, besonders der Insekten. Das Alles sind schwere Leiden; denn Baum oder Kraut müssen über kurz oder lang erliegen. Weit häufiger aber noch leiden die Blätter, diese eigentlichen Lebensorgane jeder Pflanze, und es gehört gar so viel nicht dazu, sie lebensunfähig zu machen. Nur ihr Oberhäutchen braucht verletzt zu werden, so ist die Nahrungsathmung leritiet, oder nur der Blattstiel braucht angegriffen zu werden, so ist die Communikation mit dem Stengel gestört. Aber so verbreitet die Blattkrankheiten sind, so machen sie glücklicherweise die Pflanzen doch zumeist nur zagen oder unmerklich siechen, und nur krautartige Pflänzchen pflegen wohl völlig zu erliegen. Die Natur hat durch die Menge der Blätter ja vorgesorgt, welche an jedem Baum und Kraut in unzähliger Menge als grüne Versorger in Licht und Luft sich hinausstrecken, so daß einzelne absterbende Blätter wirklich nicht zu viel zu bedeuten haben. Fällt doch zum Winter gar die ganze Laubherrlichkeit zur Erde herab! Baum und Kraut beginnen zudem in jedem Frühling ein völlig neues Leben, — wenn auch die Blattleiden des vorigen Jahres nicht ganz ohne Einfluß auf den Säftereichthum der jungen Jahreszeit bleiben.

Wofern nun ein Blatt nicht deshalb kränkelt, weil Stamm oder Wurzel krank sind und den grünen Schmuck in natürliche Mitleidenschaft ziehen, so sind fast alle pat'ologischen Erscheinungen am grünen Blatt durch äußere Einflüsse bedingt. Eigentliche Lichtpflanzen z. B. haben an dunkleren Standörtern neben ihren ganz gesunden Blättern oft einzelne schneeweiße Blätter, welche ein abergläubischer Sinn nicht ohne Schreck erblickt, da sie nach dem Volksaberglauben dem, der sie findet, Krankheit oder auch den nahen Tod prophezeihen sollen. Und doch ist es ein sehr natürliches Phänomen. Durch den Mangel an Licht war da die Chlorophyllbildung völlig unterdrückt. Solche Blätter sind in der That leblos und werden von dem Saft der übrigen Pflanzen erhalten. Auch die Pflanzen mit weißgefleckten Blättern, welche unsere Gärtner mit so großem Eifer cultiviren und mit dem Ausdruck foliis variegatis bezeichnen, sind nichts als solche und ähnliche krankhafte Erscheinungen, indem entweder die Blattoberhaut sich gelöst und gehoben hat, oder indem das Chlorophyll fleckenweise unterdrückt ist.

Zum Theil durch gärtnerische Mühe ist solcher Charakter dann konstant geworden. Bei manchen Pflanzen ist eine partielle Bleichung der Blätter freilich ein Charakterzeichen ihres Alters, wie es jeder Botaniker von der in unsern Laubwäldern zur Maizeit goldgelb blühenden Waldnessel (Galeobdolon luteum) weiß, deren im Frühling und Anfang Sommer grüne Blätter im Laufe des Sommers stets weiß gesprenkelt werden, so daß man diese Pflanzen selbst im Spätherbst noch mit Leichtigkeit auf dem Waldboden herauszukennen vermag. Eine wieder ganz andere Lichtmangelkrankheit findet statt, wenn unter den auftreffenden Lichtstrahlen bestimmte fehlen; es rollt sich das Blatt dann blasig unregelmäßig und

erhält die bekannte abnorme, aufgetriebene Form. Interessant ist es, wie künstliche Versuche die Sache aufgeklärt haben. Es fand nämlich bei Versuchen mit farbigem Lichte solche blasige Auftreibung dann statt, wenn das violette Licht nicht mit auf das Blatt wirkte, dem somit die heutige Wissenschaft unter andern Aufgaben im Leben der Pflanzen auch diejenige zuschreibt, die flache Streckung der Blätter zu besorgen.

Sieht man außerdem ab von den Leiden, welche der Zahn und der Saugrüssel der Thierwelt zufügt, — besonders der zahllosen Insekten, welche die Blätter nicht nur benagen und abnagen, deren viele winzigste auch ihre Eier in das Blattfleisch bohren, das dann von den auskommenden Maden unter der stehenbleibenden Oberhaut gangartig weggefressen wird, wodurch solches Blatt oft ganz malerisch gezeichnet aussieht; — sieht man von dem Allem ab, so sind wohl alle Krankheiten der Blätter pilzlichen Charakters. Pilzkrankheiten sind es, von denen das Auge des Laien meist keine Ahnung hat. Es haben sich mikroskopische Pilze angesiedelt, welche auf oder unter der Oberhaut vegetiren. Einestheils überziehen solche das Blatt und hindern es dadurch an der Nahrungsaufnahme und Ausscheidung, anderntheils leben sie von den Säften eines solchen Blattes. In jedem dieser beiden Fälle aber wird das Blattleben gestört und schließlich zerstört, so daß das Blatt rothgelb-, schwarz- oder blaufleckig wird, dann schließlich abgestorben vor der Zeit zur Erde fällt.

Wer von dieser Beziehung der Pilze zur grünen Pflanzenwelt keine Kenntniß hat, wird freilich unwillkürlich ausrufen: wie kommen Pilze, so massige Gebilde auf die Pflanzen, und wo hat man je solche auf Blättern wachsen sehen?

Nun, es sind freilich keine solche, die irgend eine augenscheinliche Aehnlichkeit hätten mit denen, welche so farbenreich und farbenprächtig auf dem Waldgrunde oder auf Triften oder auch an Baumstämmen wachsen; sie haben nicht im Entferntesten Aehnlichkeit mit denen, welche das Volk als giftige fürchtet oder als eßbare schätzt.

Allerdings auf abgefallenen Blättern wachsen speciell auch einige recht hochorganisirte Pilze. Auf solchen Birnbaum- und Birkenblättern in Gärten und Wäldern kann man z. B. jeden Herbst eine zu den Clavarien gehörige Species genugsam treffen, welche als wenige Millimeter hohe schneeweiße Keulchen da hervorwachsen; es ist die Pistillaria ovata. Ferner wachsen einige Hutpilzchen ausschließlich an abgefallenen Blättern oder Nadeln. Das gilt von vielen Marasmiusarten; z. B. den niedlichen Marasmius androsaceus mit röthlichem, erbsengroßem Hütchen und schwarzglänzendem, fingerhohem, borstendünnem Stiele treffen wir nur auf am Boden liegenden Kiefernadeln, aus deren mancher in großer Anzahl diese hübschen Hutpilzchen schlank hervorsprießen. Auch das ähnliche, hübsche, halskrausig-weißhütige „Rädchen" Marasmius Rotula oder M. saccharinus treffen wie hauptsächlich auf modernden Laubblättern.

An den noch lebenden grünen Blättern entdecken wir stets und überall nur so niedrig organisirte und winzig kleine Pilzchen, daß man die Lupe nöthig hat, um sich ihrer Individuen zu vergewissern, und daß man nur durch das Mikroskop eine klare Vorstellung von ihrer individuellen Form und ihrem Charakter erhält. Aber durch ihre Menge fallen sie doch hie und da auch dem bloßen Auge genugsam auf, und durch ihre unendliche Ansammelung können diese mikroskopisch kleinen Gewächschen den Pflanzen erheblichen Schaden zufügen und vor Allem die Blätter schmarotzend zerstören.

Und wo wären sie nicht! Sie sind auch da mit im Spiel, wo man selbst die Lupe in der Hand sie nicht vermuthet, und die Krankheit eines Blattes für alles Andere, nur nicht für Pilzkrankheit halten möchte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 8. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Februar 1873.

Plutonismus und Vulkanismus.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Nachdem ich soeben erst über die Palmieri'schen Vesuv-Studien in diesen Blättern berichtet habe, kann ich nicht umhin, eines ähnlichen Gegenstandes zu gedenken, welcher sich hier wie von selbst anreiht. Es sind die Erdbeben. Denn wie der Vesuv und andere Vulkane neuerdings die Augen der Welt auf die vulkanischen Eruptionen gelenkt haben, ebenso hat die merkwürdige Häufigkeit der Erdbeben in unserer Zeit die Mitlebenden erschüttert; und zwar um so mehr, als diese Erderschütterungen Gegenden berührten, welche bis dahin kaum von plutonischen Kräften berührt, wenigstens nicht bedroht schienen. Ein großer Theil von Deutschland hat diese Störungen, hier mehr, dort weniger, empfunden, und noch frisch in unserem Gedächtniß ist z. B. das sonderbare Erdbeben, welches am 6. März 1872 einen Umkreis erschütterte, der eine Linie von Breslau, Glogau, Berlin, Grünewalde, Hannover, Gießen, Wiesbaden, Stuttgart, Hechingen, Augsburg, Regensburg, Cham ꝛc. beschreibt, aber innerhalb dieser nahezu elliptischen Linie manche Gegenden stärker betraf, als die des äußeren Umkreises. Bekanntlich fühlte man die Erschütterung am stärksten in Thüringen und Sachsen, so daß sie auch an unserem Wohnorte, in Halle, ziemlich heftig wahrgenommen werden konnte. Kein Wunder, daß auch diese Erscheinungen die Forschbegierde ebenso namhaft erregten, wie sie manche Gegenden, z. B. das Rheingebiet, in Furcht und Schrecken versetzten. In dieser Beziehung braucht nur an das Gebiet von Groß-Gerau erinnert zu werden, um das ganze Entsetzen wieder wach zu rufen, das damals, namentlich im Jahre 1869, durch viele Hunderte von Erderschütterungen die Einwohner jener Gegend erfüllte. Namentlich waren es die Jahre 1868

bis 1872, die sich besonders durch Erdbeben auszeichneten, und gerade diese Periode ist es, welche soeben einen höchst umsichtigen Kritiker in Ferdinand Dieffenbach gefunden hat. Auf Grund der neuesten Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und mit Berücksichtigung von mehr als 1000 Erdbeben und Vulkanausbrüchen, hat er es in einer kleinen Schrift (Plutonismus und Vulkanismus in der Periode von 1868—1872 und ihre Beziehungen zu den Erdbeben im Rheingebiet, Darmstadt 1873) versucht, einer künftigen Theorie der Erdbeben den sicheren Weg zu bahnen, und diese Schrift ist es, die wir im Auge haben, wenn wir hier nun auch die Erscheinungen der Erdbeben nach ihren verwickelten Verhältnissen zu skizziren suchen.

Zunächst gibt sie uns Gelegenheit, einmal ausführlicher über die Erscheinungen zu reden, welche das Auftreten der Erdstöße zu begleiten pflegen, obgleich es erst das 22. Kapitel ist, worin dieses Thema abgehandelt wird. In der That sind dieselben ganz dazu angethan, die Furcht des Menschen, wenn nicht sein Entsetzen, wach zu rufen. Sämmtlichen Stößen, welche der Verfasser beobachtete, ging um einige Minuten ein leichter, kurzer Windstoß voraus, wie es auch bei der nahenden Meeresfluth der Fall ist. Der eigentliche Stoß kündigte sich, 8 bis 10 Sekunden vor seiner Ankunft, durch ein in weiter Ferne vernehmbares Rauschen an, das in einem ganz regelmäßigen Crescendo rasch in ein dumpfes Rollen überging. Ihm folgte ein Schwanken der Gebäude, ein Klirren der Thüren und Fenster, worauf ein entsetzlicher, mit unterirdischem Krachen verbundener Ruck den eigentlichen Erdstoß ankündigte. Wie wenn das ganze feste Erdgerippe in allen seinen Fugen krache, so empfand man den Ruck, das Schwanken und Rollen, welches jenem folgte, obgleich letzteres nur 1 bis 2 Secunden, bei Hauptstößen 2 bis 3 Sekunden, das Ganze, vom ersten Rauschen an gerechnet, nur 8 bis 10 Sekunden dauerte. Der Athem des Beobachters stockte, während die Bewegung unter dem Hause hinweg fuhr, als ob sich eine Riesenschlange pfeilschnell dahin winde. Andere trugen die Empfindung davon, wie wenn man sanft auf einem Kahne in stiller Wasserfläche gleitet und der Kahn plötzlich an einem Pfahle, einem Felsen ɪc. anstößt. Nach Anderen erschien es, als ob zwei Eisenbahnwagen, die eben noch rasch und glatt dahin fuhren, plötzlich gehemmt würden und mit den Puffern zusammenstießen. Ich werde weiter unten etwas näher auf diese Verschiedenheit der Empfindungen und der sie begleitenden Erscheinungen eingehen, da es nicht in der Absicht des Verfassers lag, diesen interessanten Theil seiner Aufgabe weiter auszubeuten. Man muß aber zuvor wissen, daß nach den in Darmstadt und anderwärts gemachten Erfahrungen die Stöße heftiger auf Felsgrund, wie auf Alluvialboden empfunden wurden; eine Thatsache, welche sich leicht durch die größere Resonanz, d. h. durch größere Schall-Fortpflanzungsfähigkeit des Felsbodens, hinreichend erklärt. Waren jedoch die Erdstöße heftig genug, so empfand man sie nicht mehr als wellenförmige, sondern als vertikale Bewegungen, und diese scheinen allerdings die verwüstendsten und am meisten Entsetzen erregenden zu sein. In Groß-Gerau kündigten sie sich dadurch an, daß die Schornsteine massenhaft von den Dächern herabfielen. Einige Arbeiter, welche bei einem solchen Stoße auf hohen Buchen saßen, um deren Aeste abzuhauen, bemerkten mit namenloser Angst, wie sich plötzlich die Baumkronen senkten, an einander schlugen und sie in den nahen Abgrund zu werfen drohten. Von welcher Intensität dergleichen Stöße, wenigstens hinsichtlich ihres Getöses waren, erfuhr man schrecklich genug in der Frankenberger Mühle bei Reichenbach im Rheinlande, wo der Schall des Erdbebens das Getöse der Mühle übertönte und die Bewohner der Mühle zur Flucht trieb.

Jedenfalls ist ein kräftiger Erdstoß ganz dazu angethan, die menschliche Weltordnung für einen Augenblick auf den Kopf zu stellen; und wer die vielfachen Züge dieser momentanen Verwirrung sammeln und in ein Gesammtbild bringen wollte, würde zum Theil Ergötzliches liefern. Was für ein komisches Bild ist es z. B., wenn ein Maurer, auf der Leiter stehend, plötzlich den Erdstoß so empfindet, als ob irgend ein Kamerad aus neckischem Uebermuthe an seiner Leiter rüttele und der darauf Stehende über den vermeintlichen Uebelthäter das Füllhorn seines Zornes ausschüttet, während dieser Unschuldige seinen keifenden Nebenmann zweifelnd darauf prüft, ob er nicht plötzlich den Verstand verloren habe! Aehnliche Scenen ereigneten sich hierorts am 6. März 1872 in reicher Fülle. Ich selbst traf meine Frau noch ganz consternirt im zweiten Stocke des Hauses an, als ich soeben nach dem Erdstoße in das Zimmer trat. Es war ihr gewesen, als ob plötzlich Jemand mit großer Heftigkeit über den Boden unter dem Dache gelaufen sei, während doch andrerseits das Geräusch die Wand herabzukommen schien und das offenstehende Fenster mit Gewalt, wie bei einem Sturme, zugeschlagen wurde. Da der Gedanke an ein Erdbeben in der Regel da, wo Erdbeben nicht heimisch sind, am letzten zu kommen pflegt, so haben natürlich diese plötzlichen geräuschvollen Bewegungen etwas Unerklärliches, darum Unheimliches. Selbst der Denkende wagt den Fall eines Erdbebens zunächst noch nicht anzunehmen, bis die Nachbarn auf die Straße oder in die Wohnungen zusammenellen und sich nun heraus stellt, wie verschiedenartig der Stoß empfunden wurde. Hier klirrten die Gläser, dort bewegten sich die Klingeln; Kranke, im Bette liegend, empfanden den Stoß, als ob das Bett plötzlich verrückt werde; Kellner, die eben ein volles Glas zu präsentiren kamen, verschütteten seinen Inhalt über den Präsentirteller gleich Tölpeln, die erst das Handwerk be-

ginnen. Kurz und gut; das Verrücken der Gegenstände, dieses Schwanken der bestehenden Verhältnisse, diese plötzliche Störung aller Ordnung wirkt um so drastischer, als damit sogleich auch der Glaube an eine ewige Unwandelbarkeit des bisher als fest und solid Betrachteten aus den Fugen geht. Die Menschheit spaltet sich hierbei ganz von selbst in zwei Theile, in eine consternirte, welche den Stoß wirklich empfand, weil derselbe sich an beweglichen Gegenständen oder doch durch die Gegenstände bemerklich machte, und in eine unberührte zweifelnde, der die Consternation der Betroffenen wie ein augenblicklicher Raptus erscheint, weil sie selbst den Stoß nicht bemerkte. In der Regel waren das Solche, die sich während der Erschütterung im Freien aufhielten. Natürlich werden hierbei immerhin nur schwache Stöße vorausgesetzt werden können; heftige Erschütterungen empfand man im Rheinlande auch auf offener Straße in den Füßen, während man den Erdbebenschall, rollendem Donner gleich, in den Bergen rechts und links vernahm.

Man durfte bei dergleichen Erdstößen wohl mit einigem Rechte annehmen, daß sie unterhalb des Erdbodens ganz besonders deutlich empfunden werden müßten. Von dieser Annahme ausgehend, stellte mir ein hiesiger Bergbeamter die Beobachtungen zusammen, welche man innerhalb seines Braunkohlenrevieres in den hier befindlichen Gruben gemacht hatte. Ein Bergmann bekundete, ein donnerähnliches Getöse gehört zu haben, welches man aber am besagten 6. März über der Erde nicht vernahm. Ein zweiter bestätigte dieses Getöse, mit welchem in seinem Schachte eine solche Erschütterung verbunden war, daß er in Folge derselben zur Seite geworfen wurde. In dem Glauben, es löse sich in der Firste ein Bruch los, flüchtete er sich mit seinen beiden Karrenläufern an das Mundloch des Schachtes. Ein dritter vernahm ein Getöse, wie wenn einige Förderwagen auf die Tagesoberfläche fahren. Ein vierter hörte nichts von dem Geräusch, wohl aber sah er ein starkes Hereinbrechen von Kohle und Sand. Ein fünfter bemerkte ebenfalls nur ein Geräusch, ähnlich dem eines gehenden Bruches, sowie ein Losbröckeln von Kohle. Doch vernahmen in demselben Schachte einige Andere (Häuer und Wagenstößer) ein Rollen, als wenn mehrere leere Wagen auf einem Schienengleise daher kämen. Einem im Bruche arbeitenden Häuer erschien es, als ob ein stark belasteter Wagen hoch über dem Bruche hinweg fahre. In einem andern unterirdischen Baue bemerkten die auf dem Karren sitzenden Karrenläufer ein so starkes Zittern und Schwanken, daß sie in Schrecken geriethen; auch der Häuer glaubte, sein Bruch müsse mit einem Male zusammengehen. Man sieht überhaupt aus der Darstellung dieser Empfindungen, daß Jeder sie meist auf ihm zunächst liegende Erscheinungen zu reduciren versucht. Denn auch die über der Erde beschäftigten Arbeiter empfanden den Erdstoß in der Regel wie die letztern, welche einen Zusammensturz des Schachtes zu vernehmen glaubten.

Auch auf der Oberfläche dieser Gruben äußerte sich der Stoß in mannigfacher Weise. In einem Maschinenhause bebte das Kesselmauerwerk so heftig, daß der daran lehnende Maschinenwärter sich ängstlich davon entfernte. Anderwärts fühlten Arbeiter, welche eben in der Betstube der Grube beim Verlesen der Leute auf Stühlen saßen, ein Hin- und Herschwanken des Körpers auf denselben. In einer Revierstube blieb die Standuhr stehen, wobei sich ein Geräusch, ähnlich dem Flattern eines Vogels im Käfig, hören ließ. Ein anderer Arbeiter, der auf einer Bank sitzende Maschinenwärter einer Grube, sprang, durch die Erschütterung erschreckt, in dem Glauben auf, daß ihm Jemand die Bank umstoßen wolle; noch nach einer Stunde zitterte er vor Schreck am ganzen Leibe. Anderwärts entstand sogar ein Riß in der glatt geklopften Oberfläche einer Gebirgsmasse, welche in einem Karren lag. Klirren der Fenster, Schaukeln der Tische und Stühle wurde überhaupt an verschiedenen Orten bemerkt. In einer Zechenstube bewegte sich der Ofen so stark, daß er 2 Zoll aus seiner Lothrichtung kam, wobei ein Geräusch sich hören ließ, als ob dieser Ofen einfallen solle. In einem anderweitigen Maschinenhause fürchteten die Arbeiter eine Kesselexplosion; so stark war das Beben der Maschinen-Fundamente. Aehnliches empfand man an vielen Orten, während gleichzeitig an benachbarten Stellen gar nichts empfunden wurde. So empfand man in einer Zechenstube gar nichts, während die Erschütterung eine Treppe höher wahrgenommen wurde. Genug; man sieht schon aus diesen wenigen Beobachtungen, welche vielfachen Erscheinungen, und welche Panik selbst schon durch eine schwache Erderschütterung hervorgerufen werden. Man ist im Stande, hiernach die Folgen zu ermessen, welche heftige Erdbeben in dem ganzen Leben des Menschen nothwendig hervorbringen müssen. Wer sie da, wo diese Erdbeben nichts Seltenes sind, zum ersten Male erlebt, pflegt die Panik der Bewohner als etwas überaus Komisches und Hasenfüßiges zu empfinden. Hat er jedoch auch nur eines vollständig ausgelebt, so bewegen ihn beim zweiten Erdbeben ganz gewiß die entgegengesetzten Empfindungen, er gleicht dann ganz und gar den Eingeborenen. Das ist die Beobachtung Aller, welche dergleichen erlebten. Grund genug, ein Erdbeben für eine sehr ernste Sache zu halten, welche der angestrengtesten Forschbegierde würdig ist.

Eiderenten und Eiderdunen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

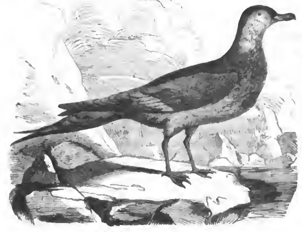
So freundlichen Schutz wie in Norwegen findet die Eiderente an andern Orten nicht. Auf Island beutet man die armen Vögel in wahrhaft raffinirter Weise aus. Sobald die Eiderente mit der Aufpolsterung ihres Nestes fertig geworden ist, nimmt man ihr den ganzen Dunenfilz weg und zwingt dadurch die Ente, noch ein zweites Mal das weiche Lager für ihre Eier herbeizuschaffen. Sie selbst ist dazu nicht mehr im Stande, und das Männchen muß darum aushelfen. An vielen Orten begnügt man sich damit und läßt den armen Thieren nun das weiche Lager, damit das Weibchen seine Eier lege und ausbrüte. An andern Orten nimmt man ihnen aber auch mit den Dunen die Eier und wiederholt dies sogar beim zweiten Satz, würde vielleicht auch die zum dritten Mal gelegten Eier nicht verschonen, wenn man nicht aus Erfahrung wüßte, daß die mißhandelten Vögel dann für immer den Platz verlassen.

Viel schlimmer ergeht es noch den Eiderenten an den Küsten Spitzbergens und Nowaja-Semlja's, wohin die Walroßjäger und Robbenschläger kommen. An der Nordküste Spitzbergens, namentlich auf den Norwegischen Inseln, an der Westküste besonders im Eisfjord, am Südkap, im Stor-Fjord, im Walter-Thymen-Fjord und auf den Tausend-Inseln kamen diese Vögel zur Brutzeit früher in zahllosen Schwärmen vor; jetzt sind ihre Reihen durch die Schuld des Menschen bereits so gelichtet, daß sie an manchen Stellen sich nur noch ganz vereinzelt finden. Die Brutcolonieen der Eiderenten, die von den Norwegischen Spitzbergenfahrern als „Eiderwäre" bezeichnet werden, finden sich gewöhnlich auf kleinen, an der Küste zerstreuten, niedrigen Inseln oder Holmen. Die Vögel scheinen bei der Auswahl ihrer Brutplätze, von Erfahrung geleitet, vor Allem Schutz gegen ihren gefährlichsten Feind, den Gebirgsfuchs, zu suchen, der im Sommer vorzugsweise von Eiern und jungen Vögeln lebt. Wie sorgsam sie dabei zu Werke gehen, läßt sich daraus schließen, daß sie sich niemals auf einem solchen Holm niederlassen, bevor das Eis völlig aufgegangen ist. Manches sonst dicht besetzte „Eiderwär" bleibt den ganzen Sommer über unbesucht, wenn das feste Eis zwischen der Insel und dem Lande zu lange liegen bleibt. Gelingt es dem Fuchs doch einmal, eine Brücke zu einem solchen Eiderholm zu finden oder in eine minder vorsichtig auf Klippen am Festland angelegte Colonie anderer Vögel, etwa Möven oder Gänse, einzubrechen, so sind die Verheerungen, die er anrichtet, furchtbar. Mit einem Schrei begrüßt er dann die arme Vogelwelt, der bald wie ein Hohnlachen, bald wie ein Angstruf klingt, und den die alten holländischen Walfischjäger, wenn sie ihn hörten, als ein böses Omen betrachteten, da sie ihn für einen Ruf des Teufels hielten, der ihres Vorhabens spotte.

Niemand kann sich eine Vorstellung machen von dem Leben, das auf solchen Eiderholmen herrscht. Da finden sich in der Regel nicht bloß Eiderenten, obwohl diese vorherrschen, sondern auf den niedrigeren Theilen haben auch Gänse und Meerschwalben Platz genommen und auf den Spitzen einiger höher ragenden Felsen wohl auch ein Paar Großmöven. Das Schnattern und Schreien aller dieser Vögel ist ohrenbetäubend. Die Nester bedecken oft den ganzen Holm, so dicht nebeneinander, daß man kaum einen Tritt thun kann, ohne auf Eier zu treten. Die Weibchen sitzen dabei fast ununterbrochen auf den Eiern, und zuweilen hat auch unweit des Nestes ein prächtiger Enterich seinen Platz eingenommen und gibt durch ängstliche Laute zu erkennen, wenn irgend eine Gefahr naht; freilich flieht er auch zuerst und läßt seine Genossin im Stiche. Aber auch das Weibchen hat ihre Untugenden, wie man wenigstens dem berühmten schwedischen Naturforscher Nordenskiöld bei seinen wiederholten Besuchen Spitzbergens versicherte. Die Eiderente soll nämlich die Eitelkeit besitzen, gern auf recht vielen Eiern sitzen zu wollen. Hat sie nun das Mißgeschick, einige durch räuberische Menschen oder durch Raubmöven zu verlieren, so soll sie, wie man erzählt, sich ihrerseits nicht scheuen, ein Paar aus einem Nachbarneste zu stehlen. Die gleiche Unsitte scheint auch nach Nordenskiöld bei der auf den Eiderholmen oft nistenden grauen Gans zu herrschen; wenigstens fand einer seiner Leute ein solches Gänsenest, in welchem neben drei Gänseeiern auch zwei Eiderenteneier lagen.

Eine Stätte des Friedens ist überhaupt ein Eiderholm nicht; Streit und Kampf, Raub und Mord hören hier nicht auf. Kaum hat eine Eiderente, durch irgend eine nahende Gefahr erschreckt, ihre Eier verlassen — was sie gewiß nur im äußersten Nothfall thut —; so stürzt die mit Recht sogenannte Diebs- oder Raubmöve (Lestris parasiticus), die beständig auf Raub lauert, sofort auf die Eier und frißt sie auf. Diese Möve ist so gewandt in ihrem Räuberhandwerk, daß sie oft dem Menschen bei der Plünderung der Nester zuvorkommt. Dringt dieser in eine solche Colonie ein, und ist diese so dicht besetzt, daß zwei nebeneinander brütende Eiderenten zu gleicher Zeit von ihren Nestern verscheucht werden, so geschieht es bisweilen, daß die Raubmöve die Eier in dem einen Neste zerhackt, während der Mensch das andere ausnimmt. Wie den Menschen, sucht sie oft auch andere verwandte Räuber, namentlich die viel größere und

stärkere graue oder Bürgermeister-Möve, um ihre Beute zu bringen. Unter kreischendem Geschrei verfolgt sie dieselbe, die sich zuletzt gar nicht mehr anders zu helfen vermag, als daß sie sich auf das Meer wirft, wo sie freilich nicht unterzutauchen im Stande ist und nun trotz ihrer Größe willenlos dem heftigen Verfolger die Beute überläßt. Freilich hat auch die Raubmöve selbst ihren gefürchteten Feind, und zwar ist dies die kleine, aber überaus muthige Meerschwalbe (Sterna macrura) die, wie erwähnt, sehr häufig am flachen Strande der Eiderholme nistet. Begeht eine Raubmöve die Unvorsichtigkeit, dem Neste einer solchen Meerschwalbe allzunahe zu kommen, so wird sie von dieser mit der äußersten Wuth an-



Die Raubmöve (Lestris parasiticus).

gegriffen und in die Flucht geschlagen. Trotzdem sie unsere gewöhnliche Hausschwalbe nicht gerade viel an Größe übertrifft, ist ihr doch in Folge ihres Muthes, ihres pfeilschnellen Fluges und ihres harten Schnabels selbst die Besiegerin der großen Möve, die Raubmöve, schutzlos preisgegeben. Sie ist sogar keck genug, den Menschen, wenn er ihr Nest zu plündern versucht, anzugreifen, und Nordensklöld erklärt, daß er oft wider seinen Willen sich genöthigt gesehen habe, den kleinen Raufbold niederzuschießen, um sich vor seinen Angriffen zu retten.

So herrscht steter lärmender Kampf auf diesen Eiderholmen, und der Mensch ist es am allerwenigsten, der den Frieden dorthin brächte. Er ist im Gegentheil der gefährlichste Feind der Colonieen, gegen den sich die Eiderenten nicht wie gegen den Fuchs zu schützen vermögen. Die Spitzbergenfahrer kennen die Stellen der Küste sehr genau, an welchen die Eiderwäre belegen sind, und besuchen sie auf ihren Fahrten alljährlich in der Brütezeit, um nicht bloß die Dunen, sondern auch die Eier zu sammeln. Anfangs pflegt man wohl noch ein Ei in jedem Neste zu lassen, um nicht die Eiderenten ganz zu verscheuchen und dadurch einer reicheren Ausbeute verlustig zu gehen. Aber ehe man weiter fährt, plündert man die Insel vollkommen und zwar mit einer solchen Gier, daß man Alles ohne Unterschied nimmt, die Eier mögen frisch oder schon halb ausgebrütet sein. In ganzen Tonnen werden die Eier auf das Schiff gebracht, und hier erst wird untersucht, ob die Beute brauchbar ist. Ist dies nicht der Fall, so wirft man die ganze nutzlose Beute in die See. In dem Aerger über eine solche Täuschung geht man dann wohl sogar soweit, daß man die armen Vögel schonungslos niederschießt und Steine in die Nester wirft, um den Vögeln die Lust zu benehmen, an derselben Stelle von Neuem ihre Eier zu legen. Häufig treffen die Leute mehrerer Schiffe auf einem solchen Holm zusammen, und dann erfolgt die Plünderung gemeinschaftlich, und der Raub wird im Verhältniß der Zahl der an's Land geschickten Leute vertheilt. An der Westküste Spitzbergens und in deren Fjorden gibt



Die gemeine Meerschwalbe (Sterna hirundo).

es kaum noch einen Holm, welcher der jährlichen Plünderung entgeht, und so vermindert sich die Zahl der Vögel hier von Jahr zu Jahr.

Nicht minder verderblich als die Gier nach den Eiern, die im frischen Zustande allerdings eine schmackhafte und kräftige Nahrung — für den an Salzfleisch gewöhnten Seemann eine verlockende Labung — bilden, ist das Einsammeln der Eiderdunen, das sich wiederum sehr gut bezahlt macht. Wer auf weichen Dunen ruht, weiß wahrlich nicht, welche grausame und umfassende Zerstörung nöthig war, um sie zu gewinnen. Die Handvoll Federn, die der Vogel sich selbst aus der Brust rupft, und womit er sein kunstloses Nest, die Vertiefung im Sande, ausfüttert, beträgt nicht mehr als zwei bis drei Loth. Um nur zehn Pfund Federn zu liefern, mußten also 100 bis 160 Eiderenten ihre Nester verlassen und zugleich ihre Eier verlieren, und die letzteren würden, wenn man nur 5 Stück auf jedes Nest rechnet, 500 bis 800 Junge gegeben haben. Die Folgen einer so planlosen Verwüstung machen sich auch jetzt schon für die Spitzbergenfahrer selbst sehr fühlbar. Sonst und zwar

noch vor wenigen Jahrzehnten, machte das Sammeln der Eiderdunen einen nicht geringen Theil des aus der nordischen Walroß- und Renthierjagd gezogenen Gewinnes aus und war selbst das Hauptziel mancher Spitzbergenfahrer. Im J. 1830 rüsteten, wie Nordenskiöld erzählt, einige Fischer aus dem Nordlande eine in ihrer Art einzige Dunenexpedition aus, da sie dieselbe nur mit Hülfe eines kleinen gedeckten Bootes ausführten und sie auf diesem das Eismeer durchfuhren und Spitzbergen besuchten. Sie kehrten, das ganze Boot voller Dunen, glücklich nach Hause zurück, und wohl selten hat sich ein Unternehmen so gut bezahlt gemacht, da der Werth eines Pfundes Dunen auf 4 Thlr. zu schätzen ist. Gegenwärtig hat das Dunensammeln für die Spitzbergenfahrer kaum noch irgend eine Bedeutung; denn die Eiderholme, welche noch vor einem Menschenalter tausend Pfund und mehr an Dunen lieferten, geben jetzt kaum noch so viel, als für ein Paar mäßige Kissen erforderlich ist.

Nur noch sehr selten trifft man, wie Nordenskiöld berichtet und von Heuglin bestätigt, an den spitzbergischen Küsten um die Herbstzeit größere Schaaren junger Eidervögel an. Sie verschwinden hier immer mehr, und die Zeit ist nicht fern, wo dieser schöne Vogel nur noch in einzelnen Individuen vorhanden sein und, wie so viele andere Thiergeschlechter, die demselben Schicksal erlegen sind, ein warnendes Zeugniß für die leidenschaftliche Gewinnsucht und die ebenso rohe als sinnlose Zerstörungslust des Menschen ablegen wird.

Die Blätter und ihre Leiden.

Pathologische Blattstudien.

Von Paul Kummer.

Zweiter Artikel.

Ich mache zunächst auf eine der unscheinbarsten und am verborgensten wirkenden Pilzarten an Blättern aufmerksam. Wir gehen an der ersten besten Gartenmauer, welche mit Epheu überzogen ist, vorüber. Mit seinem dunkeln Grün und schön gezackten Laube erscheint diese prächtige Wandbekleidung so gesund und tadellos, daß wir an keine pilzlichen Schmarotzer daran glauben möchten. Und doch, sehen wir nur näher hin! Ab und zu werden wir auch wohl einige Blätter gewahren, die mit kirschrothen, linsengroßen Augenflecken gezeichnet sind; wie wir bei näherem Hinsehen finden werden, ist eine geldtrockene kleine Centralstelle wie mit einem kirschröthlichen Hofe umgeben. Bei größeren Flecken ist die geldtrockene Stelle schon größer geworden, und der farbige Hof hat einen weitern Umfang gewonnen. Das ist aber nicht die Wirkung eines Insektenstiches, sondern wir haben es mit einem in Verhältniß zu seiner Größe ganz verheerenden Pilze zu thun, dem in kurzer Zeit das Blatt auch erliegen wird, so daß es geld herabfällt. Auch noch mit der Lupe erkennen wir keine Pilze an solchem Epheublatte, aber bei Benutzung des Mikroskops können sie uns schwerlich entgehen. Es ist die Septoria Hederae und besteht aus kleinen, unter der Blattoberhaut wuchernden mattschwarzen, rundlichen Kernpilzchen, welche später am Scheitel zerfallen und ihre Samen (Sporen) ausstreuen. Eine ganze Colonie ist immer gesellig beisammen und nach außen von dem kirsch- oder braunröthlichen Hofe umgeben. Ganz ähnliche, von farbigem Hofe umgebene Flecke, welche aber wieder andere Arten der Septoria enthalten, finden sich aber auf noch gar vielen andern Pflanzenblättern. Ganz dieselbe Bedeutung haben etwa auf den Kohlblättern die braunrothen Flecke mit grünem Hofe, auf den Blättern der Johannisbeeren die milchweißen Flecke mit dunkel-blutrothem Hofe; auf den Blättern einiger Maiblumen, besonders auf Polygonatum bringt wieder ein ähnlicher anderer Pilz, Acrospora cruenta, große blutröthliche Flecken mit blutrothem Umfang hervor. Es sind eben oft wahrhaft schönheitliche Verzierungen, die das Blatt als farbigen Schmuck wohl gern führen möchte, wenn sie sich begnügten, ein Schmuck zu sein. Andere ähnliche Arten, besonders der Gattung Ascochyta, bekunden sich nur durch weißlich blasse oder fahlgelbe Flecke, welche, da das bloße Auge eben nichts weiter wahrnimmt, lange Zeit nur als Verwelkungszeichen galten, bis das Mikroskop jüngst auch deren Pilzursprung nachwies. Zu dieser Gattung Ascochyta zählt eine besonders häufige Art, welche die Lindenblätter in manchem Jahre so gewaltig befällt, daß der ganze Baum kränkelt und vor der Zeit sein Laub abwirft. Die schönen Lindenblätter sind dann von dieser Asc. Tiliae mit kleinen, aber zahllosen schwarzen oder dunkelbraunen Flecken besäet und sehen aus, als wären sie mit Schwefelsäure bespritzt und geätzt. Wenn dieselben nun rasch um sich greifen und immer reichlicher sich mehren, wird das schöne grüne Blatt endlich durchweg fahl und braungelb, und Mancher möchte dann leicht glauben, es wäre durch die Sommerhitze an allen den Stellen versengt. — Durch andere Arten oder auch Gattungen von Pilzen dieses Charakters werden die Blätter zahlloser anderer Bäume und Kräuter mannigfach befleckt oder geätzt. Durchweg milchtropfig-marmorirt z. B. finden wir zuweilen diejenigen des schwarzen Flieders durch Inficirung mit der Phyllosticta Sambuci; die des Corneilkirschbaumes sind mit braungrauen und purpurn umsäumten Augenflecken dunkelfarbig gezeichnet; die

der Zitterpappel treffen wir grau betupft; noch anderes Laub entdecken wie bemalt mit violett-bläulich- oder orange-fleckig angelaufenen Stellen. Erst aber vermittelst peinlicher Untersuchung ist es den botanischen Mikroskopikern gelungen, den pilzlichen Charakter stets nachzuweisen, so wie auch die ganz specielle Naturgeschichte der meisten dieser einzelnen Pilzarten jetzt ziemlich klar dargelegt worden ist.

Allerdings wieder anderen Blattflecken, welche etwas mehr dicklich angeschwollen sind, wird ein Jeder alsbald den Pilzcharakter ansehen. Es sei in dieser Beziehung vor Allem auf zwei Species aufmerksam gemacht, welche an unseren Obstbäumen sich allerorten ganz gemein finden. Zumal an fast jedem Pflaumenbaume trifft man einige oder viele Blätter, welche mit dicklichen orangegelben Flecken von ziemlicher Größe ganz malerisch besetzt sind. Dieselben sind das zwischen der Blattoberhaut wuchernde Lager des Vielpunktlings (Polystigma rubrum), dessen Individuen als punktförmige Höckerchen neben einander äußerlich sichtbar werden, und deren jedes unter dem Mikroskope sich als ein Gehäuschen erweist, das einen gallertigen Kern voller Sporen enthält. Ebenso häufig finden wir an den Blättern unserer Birnbäume einen ähnlichen, aber blasig aufgedunsenen Fleck, den sogenannten Gitterbrand (Roestelia cancellata), dessen Buckelhaut schließlich der Länge nach aufplatzt und zahllose Sporen als dicken, rothbraunen Staub ausstäubt. Jetzt wird dieser Pilz aber erst schön, denn die bei der Reife zerplatzte Haut war dabei an ihren Spalträndern in unzählige weißliche, lange Fasern zerrissen, welche nun als höchst zierliche Fransen herabhängen und dieses Pilzchen, nahe angesehen, zu einem wirklich reizenden Parasiten machen. Freilich auch sowohl jene Pflaum- als diese Birnblätter werden meist vor der Zeit ein Opfer ihrer parasitischen Gäste.

Die meisten der genannten Pilzchen haben aber doch noch eine gewisse Bescheidenheit. Sie nehmen zumeist nur von einzelnen Blättern eines Baumes oder Krautes Besitz und schädigen darum die Pflanzen selbst nicht allzusehr. Ihre Vermehrung ist eben keine rapide und wuchernde.

Das läßt sich jedoch durchaus nicht von allen pilzlichen Parasiten an Pflanzenblättern sagen. Es gibt solche, welche sich nicht begnügen, fleckweise bloß ein einzelnes Blatt zu besetzen oder auch wohl völlig zu überziehen und somit zu ersticken. Von manchen Pilzchen wird jedes Blatt am Baum oder Kraute befallen, und somit übt solches einen noch ganz anderen schädigenden Einfluß aus. Das thut besonders eine schwärzlich aussehende Schimmelart (Fumago oder auch Cladosporium genannt), die sicherlich Jeder schon einmal wahrgenommen hat, sei es an Bäumen und Sträuchern, sei es an den Pflanzen der Warmhäuser, an welchen letzteren sie im Winter sich gern bildet, und wo die Gärtner solche Blätter als „schmutzig geworden" bezeichnen und durch Abwaschen sich zu helfen suchen. Es ist das in der That ein ganz fataler Pilz, welcher im Freien besonders die Linden, die Weiden, Ahorne, Ulmen, Pappeln und die Pflaumenbäume mit Vorliebe heimsucht. Kein Blatt eines Baumes bleibt dann verschont; die ganzen, noch vor wenigen Tagen grünen Baumkronen sehen dabei anfangs aus, als hätten sie im Rauche gestanden, bald aber als wären sie mit feinem Ruß dick überstreut. In feuchtwarmen Sommern habe ich die Pflaumenbäume ganzer Striche mit diesem Blattruß überzogen gefunden, und die Pflaumenernte im Herbst war dann auch so kümmerlich, als sich nur denken läßt, da die ernährenden Blätter größtentheils halb erstickt waren und bald abfielen. Es ist das eben ein in seiner Vermehrungskraft wahrhaft geheimnißvoller Pilz. Die Bäume sind „befallen", sagt das Volk in mysteriöser Unklarheit, und noch in den vierziger Jahren schrieb ein ganz tüchtiger Wiener Botaniker: „Dieser Ruß scheint von den Excrementen der Blattläuse herzurühren, welche honigartig sind. Im Freien entsteht er aus verdorbenem Honigthau, welcher in heißen Sommertagen auf den Blättern der Bäume erscheint, von denen er herabfällt und die Staketen, Gartenbänke oft so belegt, daß die Kleider leicht ankleben. In dem Schönbrunner Garten fällt dieser Thau oft. Später erscheinen diese Gegenstände wie angeraucht." Freilich lächeln wir heutzutage über solche naturwissenschaftliche Vorstellungen, weil wir wissen, daß alles organische Leben nur aus elterlichen Keimen entsteht, aber wir bekennen doch zugleich, daß solche Vermehrungsregeln, wie sie die schwarzen (bei durchfallendem Lichte braungrünschwärzlichen) Schimmelpilzchen als Blattruß zeigen, immerhin über unser Verstehen und Begreifen gehen.

Dieselbe Bewunderung erheischen auch Pilze anderer Art, welche Blätter inficiren. Wir gedenken vor Allem des von den Getreidefeldern her bekannten Rostes oder Brandes, welcher durch sein Vorkommen allüberall an Gewächsen und durch seine niedrige Organisation so recht eigentlich das Plebejerthum des parasitischen Pilzgeschlechtes ausmacht. Wenn zwar einige Brande auch an Blüthen oder an Stengeln vorkommen, so sind doch die meisten Arten dieser artenreichen Gattung den armen Blättern zugewiesen, deren Unterseite sie besonders mit ihrem düsteren Staube überziehen. Hier unter der Oberhaut nehmen sie ihren Anfang. Platzt nun die Blattoberhaut, unter der sie entstanden, so brechen sie in fleckenweisen oder streifigen Haufen hervor oder überziehen auch total die Blattunterfläche. Nun verweht allmälig ihr Staub, — aber das Blatt selber ist ruinirt und stirbt rasch ab. — Aber welches Heer von Arten! Wie viele Arten von Brand, so viel Krankheiten der Pflanze! Und somit welch unermeßliches Heer von Krankheiten der Blätter!

Es sind aber wirkliche Arten, diese an verschiedenen Pflanzen schmarotzenden Brande. Sie selbst haben ganz leidlich unterscheidenden Charakter. Sie bestehen allerdings fast alle aus völlig einfachen Zellen, welche sie aus- und nebeneinander entwickeln, und die in Masse eben als feinster Staub erscheinen. Aber welche Unterschiede doch, sowohl in Betreff der Größe, als der Form, der Farbe, des Aufplatzens, ihrer Lage und endlich der Gruppirungsweise ihrer Massen, noch ganz abgesehen von besondern biologischen Unterschiedlichkeiten!

Ganz eigenthümlich ist aber, daß bestimmte Rostarten fast immer nur die Blätter ganz bestimmter Pflanzenarten heimsuchen, so daß man allerdings auf den Gedanken kommen möchte, diese Brande seien alle ein und dieselbe Art, welche nur je nach den Pflanzen, auf denen sie schmarotze, so verschieden sich gestalte, daß alle die von den Botanikern aufgestellten Brandarten nichts als Spielarten, Varietäten seien.

Gerade das Studium dieser Brandpilze (Uredineen, Puccinien, Ustilagineen und Peronosporeen) macht neuerdings das ganz besondere Interesse der Botaniker aus. Abgesehen von den früheren Verdiensten Dr. Kühn's und Prof. de Bary's, dürften aber meine Freunde Baron v. Thümen und Dr. Paul Magnus diejenigen sein, welche durch ihren unermüdlichen Eifer, den sie gerade diesen parasitischen Kleingebilden zuwandten, in deren Kenntniß und Unterscheidung die beste Klarheit gebracht haben. Die Zahl der bisher genau bestimmten Brande, welche allein schon auf lebenden Blättern schmarotzen, ist durch die vereinte Mühe auf Hunderte gebracht, von denen ein gutes Theil auch biologisch ziemlich genau untersucht ist. Nur auf einige der häufigsten, welche allerorten zu finden sind, sei in diesen Zeilen aufmerksam gemacht.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 9. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **26. Februar 1873.**

Plutonismus und Vulkanismus.

Von Karl Müller

Zweiter Artikel.

An und für sich sind die Erdbeben, so sehr sie auch in der neuesten Zeit durch ihr Auftreten die Bewohner beunruhigten, keine Seltenheit im Rheinlande. In der That wäre das Entgegengesetzte auch wunderbar genug, da diese Gegend so viele, wenn auch erloschene Vulkane besitzt. Bis zum Jahre 1858 zählte Nöggerath 239 Erdbeben für das Rheinland, von denen 92 allein diesem Jahrhundert angehören. Dieser Häufigkeit der Erdbeben, welche nun in der Periode von 1868—1872 ihre größte Intensität erreichte, entspricht eben auch die Häufigkeit vulkanischer Gebilde. Denn plutonische Gesteine sind es, die zum größten Theile das Gerippe des Rheinthales bilden. Vor Allem aber deutet die Häufigkeit des Basaltes und anderer vulkanischer Gebilde darauf hin, daß ehemals gerade hier großartige vulkanische Revolutionen stattgefunden haben müssen. So bestehen in der Provinz Oberhessen, der Vogelsberg, aus einer einzigen Basaltmasse, der sich in der Eifel und im Westerwalde ähnliche Gebilde anschließen, während vereinzelte Basaltkuppen im Hohentwiel, Kaiserstuhl, Otzberg und Roßberg auftreten. Die Eifelvulkane selbst mit ihren wirr unter einander geworfenen Hügeln und Bergen, die vielen heißen Mineralquellen in den Vogesen, im Schwarzwald, Donnersberg, Odenwald, Hundsrück und Vogelsberg, sowie im Westerwald, der Eifel und ihren Umgebungen, deuten darauf hin, daß, wie ehemals mächtige Eruptionen daselbst stattfanden, heute noch immer nicht die vulkanische Thätigkeit erloschen ist.

Aus diesen Gründen müssen wir Ferdinand Dieffenbach unbedingt Recht geben, wenn er mit Nögge-

rath die Ursachen der Erdbeben im Rheinlande nur dieser noch immer vorhandenen vulkanischen Thätigkeit des Erdinnern zuschreibt. In keinem einzigen Falle wurde irgendwo auch nur eine kleine Einsenkung der Erdoberfläche beobachtet. Nicht einmal in Groß-Gerau, wo man doch ein Untersinken der Stadt befürchtete, beobachtete man dergleichen Senkungen, obschon dort im Oktober und November 1869 viele Hunderte von Erdstößen und Erschütterungen vorkamen, und obschon einzelne derselben eine Dauer von 3 — 5, ja sogar von 7 — 10 Sekunden hatten. Trotzdem tritt Dieffenbach nicht schroff der Ansicht entgegen, daß Erderschütterungen in manchen Fällen auch durch großartige Einstürze unterirdischer Höhlenräume hervorgebracht werden können, wie man das neuerdings, freilich für alle Erderschütterungen, annehmen wollte. Wir selbst sind weit davon entfernt, eine solche Ursache für Erdbeben, welche auf weite Strecken hin wirken, für möglich zu halten und lassen deshalb diese ganze Einsturztheorie bei Seite.

Auch bei den Erschütterungen, deren Hauptheerd Groß-Gerau war, nahm man vielfach seine Zuflucht zu ähnlichen Erklärungen. Doch zeigt uns Dieffenbach, daß die plutonischen Gebirge der Stadt nahe genug liegen, um die einfachere Erklärung dieser Erschütterungen von vulkanischen Kräften herzuleiten. Unter Anderem liege die heiße Quelle von Wiesbaden nur vier Stunden in nordwestlicher Richtung, vier Stunden nordöstlich die Basaltkuppe des Roßberges und noch drei Stunden weiter die Basaltkuppe des Otzberges von Groß-Gerau entfernt. Ebenso entfernt sich Reichenbach, das seit dem 10. Februar 1871 als Hauptheerd der Erdbeben an die Stelle von Groß-Gerau trat, nur um 5 Stunden von ihm.

Höchst beachtenswerth ist ferner, daß man in Groß-Gerau die Erdstöße um so intensiver wahrnahm, wenn anderwärts, oft weit von ihm entfernt, z. B. in Griechenland, Kleinasien, im Kaukasus, ja selbst in Tropenländern, große vulkanische Ereignisse oder Erdbeben eintraten. Selbst der Zusammenhang mit den Eruptionen des Vesuvs war deutlich zu beobachten. „Keine einzige der größeren vulkanischen Perioden der letzten Jahre ging vorüber, an welcher das Rheingebiet, das wir gleich der Gegend von Karlsbad und Eger, dem böhmisch-mährischen Gebirge bei Josephsthal, Litschau und Plan, den Umgebungen von Komorn und Chemnitz in Ungarn und der Gegend von Kronstadt in Siebenbürgen zu den habituellen Stoßgebieten Mitteleuropa's zählen dürfen, nicht Theil genommen hätte." Gerade während der Monate November und December 1869, wo in Groß-Gerau kein einziger Tag ohne Erschütterungen vorüberging, wurden diese Stöße um so heftiger, sobald anderwärts heftige Erdbeben stattfanden. Ist dies begründet, so hat Dieffenbach sicher Recht, wenn er die rheinischen Erdbeben nur als einen Reflex, gleichsam als eine letzte Ausstrahlung einer anderwärts sich geltend machenden vulkanischen Kraft betrachtet. Da der Beweis dieses Ausspruches sein großes Interesse hat, so muß ich mir schon erlauben, einige dieser zusammenfallenden Erdbebenzeiten für die rheinischen Erschütterungen mitzutheilen.

So folgte dem Erdbeben zu Katschar in Ostindien am 10. Januar 1869 und dem von Calcutta am 12. Januar eine Erderschütterung in Darmstadt am 13. und 20. Januar. Der vulkanischen Periode, die sich mit fortwährenden Erderschütterungen über Chile, Südperu, Guayaquil, Algerien, Griechenland und Italien vom 1. September bis 5. October verbreitete, folgte am 26. November ein gleichzeitiger Ausbruch des Aetna und des Colima, während am 1. October der Puracé in Neugranada ausbrach und vom 1. bis 5. October heftige Erdbeben in Manila auf den Philippinen stattfanden, die am 2. Oktober mit einem Erdbeben zu Bonn ihren Höhepunkt erreichten. Ferner trafen mit dem Erdbeben in Krain am 29. Oktober zu Groß-Gerau am 30. October vier Erdstöße, am 31. Oktober 55, am 1. November 41, am 2. November 13 Erderschütterungen zusammen. Wenn auch von da ab eine Abnahme der Erschütterungskraft wahrgenommen wurde, so steigerte sie sich doch wieder am 15., 16. und 17. November, zu derselben Zeit, wo man auch in Algerien an verschiedenen Orten Erderschütterungen hatte. Dagegen erreichte sie zu Groß-Gerau ihren Höhepunkt vom 28. November bis zum 2. December mit sehr heftigen Erdstößen, während der Vesuv Rauch und Asche spie und am 28. November ein Erdbeben in Calabrien gefühlt, am 1. December durch ein solches die Stadt Oula in Kleinasien zerstört wurde. Als hierauf auch in Oberitalien am 13. December einige Erdstöße eintrafen, zitterten ihnen andere im badischen Oberlande am 14. December nach; und als dann am 15. December der Stromboli auf den liparischen Inseln seine Eruptionen steigerte, gelangte auch in Europa überhaupt die vulkanische Thätigkeit zu einer größeren Kraftentfaltung, um mit der am 28. December stattgehabten Zerstörung von Santa Maura ihren Abschluß zu finden. Doch ging das Jahr 1869 nicht ohne neue Erdstöße zu Groß-Gerau vorüber: am 26. December trafen seine Erschütterungen mit ähnlichen zu Tiflis, in Californien und Santa Maura zusammen, während am 28. December Erdstöße in ganz Griechenland, Kleinasien und Unterägypten gefühlt wurden.

Kaum zwei Monate ruhte nun die vulkanische Kraft zu Groß-Gerau. Da brach mit dem 21. und 22. Februar 1870 eine neue Periode an, und zwar mit dem großen Erdbeben zu Makri, Rhodos, Amphyssa u. s. w. in Griechenland, welchem sich der Ausbruch des Ceporuro zugesellte. Die Erschütterungen zu Groß-Gerau wiederholten sich schon am 27. Februar und dauerten bis zum 26. März, und gerade während dieser Periode fanden heftige

Erdbeben in Istrien und im Kaukasus statt. Dagegen schloß der Ceporuro seine Eruptionen am 16. März, während der Vesuv um dieselbe Zeit einen erhöhten Grad vulkanischer Thätigkeit entfaltete und auch das griechische Santorin wieder seine Eruptionen eröffnete. Nach einer neuen Ruhe von nur wenigen Wochen fühlte sich Groß-Gerau abermals betroffen durch eine vulkanische Periode, welche durch das Erdbeben von Tibet vom 11. bis 23. April bezeichnet wird. Und wieder nach einer neuen Ruhe steigern sich die Erschütterungen nochmals zu einer Zeit, wo heftige Erdbeben in Guatemala vom 14. Mai bis zum 14. Juni wüthen und gleichzeitig in Japan, sowie in Istrien auftreten. Während dieser Periode fühlte man zu Groß-Gerau Erdstöße am 12., 14., 16., 29. und 30. Mai, am 1. und 2. Juni. Gleichzeitig mit dem großen Erdbeben vom 11. Mai in Mexiko, brach der Vulkan von Ceporuro aus, gleichzeitig mit dem japanischen Erdbeben am 22. Mai der Tangarino. Als hierauf am 2. Juli auf Santorin Erdbeben stattfanden, zeigte es sich später, daß dieser Tangarino am 3. Juli die Höhe seiner Eruptionskraft erreichte. Für Groß-Gerau war jedoch damit die Erschütterungsperiode noch immer nicht zu Ende. Am 5., 6. und 7. Juli correspondirten neue Erdstöße mit andern, die weit entfernt von diesem rheinischen Heerde im Kaukasus gefühlt worden waren. Nun erst ruhte die Erschütterungskraft auf längere Zeit, bis schreckliche Erdbeben das sonst so schwer heimgesuchte Calabrien auf's Neue verheerten, nämlich bis zum 10. Oktober. Von diesem Tage ab fühlte man fünf Tage lang auch zu Groß-Gerau den Reflex derselben.

Im Jahre 1871 wiederholte sich dieses Zusammentreffen weit entfernter vulkanischer Erscheinungen in vier verschiedenen Monaten. Einem Erdbeben in der Romagna am 10. und 12. Februar secundirten innerhalb dieser drei Tage Erderschütterungen in Reichenbach, Darmstadt und Lindenfels, sowie in einem großen Theile des Odenwaldes und der Bergstraße. Am 24. Februar hatte man fünf Erdstöße in Darmstadt, während man an demselben Tage in Lancashire (England) ein Erdbeben fühlte. Am 13. und 15. April fielen diese Erschütterungen auf das Reichenbacher Thal und das Laacher Seegebiet in der Eifel, während vom 11. bis 16. April in China zu Bantang mächtige Erdbeben wütheten. Nach längerer Zeit trat diese Correspondenz der Erdbeben im September wieder hervor. Denn kaum waren durch ein Erdbeben auf der Insel Tortola 7000 Menschen am 22. September obdachlos geworden, kaum hatte seit dem 20. desselben Monates der Vesuv seine vulkanische Thätigkeit wieder begonnen, so fühlte man schon am 23. September Erdstöße im Reichenbacher Thale. Am 24. September entspricht ein Erdbeben zu Nassenfuß einem Ausbruche des erloschen gewesenen Vulkans Ruwang auf der Insel Tangolando, nachdem ihm heftige Erdbeben und große Verwüstungen vorausgegangen waren. Endlich entsprach dem am 15. November in den Plata-Staaten aufgetretenen Erdbeben ein gleiches zu Reichenbach und Darmstadt vom 17. bis zum 19. November.

Jedenfalls sind diese Gleichzeitigkeiten so auffallend, daß man wohl kaum fehlgreift, wenn man einen inneren Zusammenhang annimmt. Das Ueberraschende daran sind ja in der That auch nur die oft wirklich großen Entfernungen. Sonst wußte man, namentlich seit dem gewaltigen Erdbeben von Lissabon am 1. November 1755, wie weit die Ausstrahlungen dieser vulkanischen Erschütterungskräfte zu reichen vermögen. Denn die des letztgenannten Erdbebens fühlte man nicht nur längs der Westküsten von Spanien und Frankreich, nicht nur bis Holland, Irland und Hamburg, sondern auch von Abo bis Westindien. Hier stieg sogar die Fluth, welche dort regelmäßig nur 28 Zoll erreicht, über 20 Fuß hoch, ganz ähnlich, wie der Tajo 6 Fuß höher als die höchste Fluth stieg, um bald darauf fast so viel niedriger, als die niedrigste Ebbe zu fallen. Man weiß auch, daß gleichzeitig die Gewässer Europa's die Erschütterung empfanden. Der See von Templin in der Mark, viele See'n der Schweiz, Norwegens und Schwedens geriethen in Bewegung; die Quelle von Teplitz stockte 7 Minuten lang, kehrte aber gelblich-roth zurück, um erst allmälig wieder klar zu werden; die Quelle von Senez in der Provence, eine alle 7 Minuten sprudelnde, verlor ihre Periodicität 8 Jahre lang bis 1763. Zur selbigen Zeit tobte der Vesuv am 1. November früh um 8 Uhr und wurde still, als 9 Uhr 50 Minuten das Erdbeben geschah; ganz ähnlich, wie der Vulkan von Pasto in dem Andesgebirge mit dem Ausstoßen von Rauch einhielt, als das große Erdbeben von Riobamba eintrat.

Es hat deshalb nichts Auffallendes, wenn man vor Allem die europäischen Vulkane, für Deutschland und andere Länder besonders den Vesuv, in nächste Verbindung mit den hier stattfindenden Erdbeben bringt und die betreffenden Vulkane als Sicherheitsventile für einen weiten Umkreis betrachtet. Man weiß, daß auch der Stromboli, welcher seit vier Jahren wieder speit, der Santorin, der nun schon im achten Jahre thätig ist, und schließlich selbst der Aetna in einem gewissen Verhältnisse zum Vesuv stehen. Doch lassen sich die seit dem 12. November 1867 bis zum 26. April 1872 erfolgten Erdbeben leicht auf die verschiedenen Phasen der Vesuv-Eruptionen zurückführen, wie Professor W. C. Fuchs zeigte. Um nur einige Beispiele anzuführen, hatten Anfangs Januar 1868 die Eruptionen des Vesuvs sich bis zum 15. gesteigert. In dieser Zeit hatte man am 3. und 4. Januar ein Erdbeben am Vesuv, am 7. eines im Engadin und in Tirol, am 9. eines in Torre del Greco, am 10. und 11. eines am Vesuv, am 11.

auch in Oberösterreich. Nachdem nun der Vesuv bis zum August ruhiger geworden war, begann er von da ab wieder heftiger zu speien, und augenblicklich empfand man am 20., 21. und 23. August Erdstöße in Ungarn, am 29. in Wiesbaden. Nun trat bis zum 9. September eine neue Ruhe ein, und siehe da, mit der wiedererwachenden Thätigkeit des Vulkans gibt es neue Erdbeben am 9. und 10. September zu Jasberenyi, am 15. zu Agram, am 17. zu Jasberenyi, am 19. zu Wiener-Neustadt, am 24. auf Malta, am 6. bis 8. Oktober zu Athen und im griechischen Archipel, am 9. Oktober zu Athen, am 9. und 10. Oktober in Dalmatien. Am 12. Oktober bricht der Vesuv mit erneuter Heftigkeit aus, und sofort verschwinden die Erdbeben aus Europa bis zum Herannahen des Maximums dieser Eruptionen. Mit diesem hatte man am 7. November heftige Erschütterungen am Vesuv, am 8. auf der schwäbischen Alp, am 12. zu Vallemaggia, am 13. zu Czernowitz, Kronstadt und Bukarest, am 14. zu Tobelbad, am 17. in Hechingen und in der Rheinprovinz; nach dem Maximum fanden am 22. zu Hechingen, am 24. zu Rustschuck Erdbeben statt. Am 27. beendete der Vesuv seine Eruptionen, während dagegen der Aetna die seinigen eröffnete, so daß man am 7. December ein Erdbeben an der Porta Westphalica, am 15. bis 17. December eines in Ungarn und am 25. bis 26. eines in Innsbruck fühlte. Es läßt sich folglich der Satz aufstellen, daß die Erdbeben den Eruptionen des Vesuvs vorausgehen, daß sie aber mit dem Eintreten derselben verschwinden, und daß sie erst wieder auftauchen, sobald eine längere Unterbrechung in denselben eintritt. Nur die heftigsten Ausbrüche selbst können zugleich von Erdbeben begleitet werden.

Die Blätter und ihre Leiden.

Pathologische Blattstudien.

Von Paul Kummer.

Dritter Artikel.

Am bekanntesten ist von jeher dem Landmann der röthliche Rostbrand (Uredo rubigo vera) gewesen, welcher die Blätter des Getreides, aber auch gern vieler Gräser (z. B. Holcus, Lolium u. s. w.) mit roströthlichem, staubigem Schorf fleckig überzieht, in Folge dessen die Blätter vergilben und absterben und die ganze Pflanze kränkelt. Jedes neu hervorsprießende Blättchen ist schon inficirt von demselben, so daß alle Blätter von vornherein von diesem das Gewebe der ganzen Getreidepflanze durchsetzenden Pilze ergriffen werden. Mag er auch nicht ganz so schlimm sein, wie die als Flug-, Schmier- und Faulbrand bekannten braunschwarzen Ustilago-Arten, welche die Aehren des Getreides wie mit Ruß bekleiden oder die Körner vor deren Reife mit schwarzer, stinkender Schmiere völlig ausfüllen; — ein Feld, wo der röthliche Rostbrand sich leidlich angesiedelt hat, bietet doch genugsam ein kränkelndes Aussehen, und auch der Ausfall der Ernte läßt es verspüren, welchen Eintrag dieser Schmarotzer dem Landmann thut. — Für die Familie der Gräser richtet eine ähnliche Verheerung besonders auf der Gattung Glyceria (aquatica und spectabilis) ein verwandter gelbbräunlicher Brand an. Derselbe entwickelt sich unter der Oberhaut dieser Grasblätter, wenn sie noch kaum hervorsprießen, in linearer Ordnung zwischen den parallelen Adern derselben. Entwickeln sich die Blätter, und haben sie sich flach entfaltet, so platzt die Oberhaut der Länge nach auf; die Brandsporen liegen dann offen und stäuben heraus. Von der ungeheuren Vermehrungskraft dieses Brandes hatte ich im Frühling 1872 mich überzeugen Gelegenheit. An den Ufern der bei Zerbst fließenden Nuthe hatte ich nämlich auf einer Strecke von etwa einer halben Stunde, welche völlig mit Glyceria spectabilis bestanden ist, dieses Gras so ausschließlich mit dieser Uredo behaftet gefunden, daß ich in der That keinen einzigen Halm finden konnte, der frei davon gewesen wäre. Da das Gras an diesen Ufern überall mit Schilfen und Rieten durchstanden ist, wird es nicht als Futter, sondern nur als Streu benutzt, und ich konnte nichts über etwaige Schädlichkeit desselben für das Vieh erfahren. Mit dem Namen „Berstegras" bezeichnete mir aber in einer andern Gegend einmal ein Landmann diese Glyceria, und er versicherte, daß man dem Vieh dieses Gras durchaus nicht als Futter reichen dürfe, da es davon krepire; ich fand es allerdings auch dort mit der Uredo durchweg inficirt.

Selbst eine schneeweiße Uredo (candida) können wir überall nach feuchter Witterung antreffen, und zwar zumal an dem gemeinen Hirtentäschelkraute (Thlaspi bursa pastoris), welches besonders an dumpfigen Orten oft so völlig damit überzogen ist, Stengel, Blätter, Blüthen und Früchte, daß kaum ein grünes Fleckchen noch sichtbar bleibt; die ganze Pflanze ist dann allerdings auch verkrüppelt. Auch dieser Weißbrand bildet sich unter der Oberhaut, treibt diese dann auseinander und bricht als weißer Mehlstaub hervor. Wo er einmal eine Pflanze ergriffen hat, da können wir in weitem Umkreise fast kein Hirtentäschel mehr finden, das davon verschont geblieben wäre.

Wieder andere Brandarten haben eine schöngelbe Farbe, wie solche besonders auf Pappelblättern sich häufig

finden läßt, deren Unterseite dann wahrhaft goldstaubig überpudert ist. Ebenso sind viele Larvenblüthler und Vereinsblüthler an nassen Standorten auf der Unterseite ihrer Blätter gelbstaubig gefleckt. Man muß sie freilich sorgfältig untersuchen, weil fast nie die Oberseite des Blattes davon etwas zeigt; aber besonders an den Gattungen Euphrasia, Rhinanthus, an Senicio, mehreren Cirsium-Arten wird man auf feuchten Plätzen diese Brande schon einmal entdecken und sie sowohl mit dem Auge als mit dem Mikroskope auch als verschiedene Species unterscheiden können. Manche derselben sind auch von fataler land- und forstwirthschaftlicher Bedeutung. Die Kiefernwälder leiden oft ganz bedeutend durch ein gelbstaubiges Caeoma, welches die Kiefer- oder Tannenwälder befällt, so daß diese im Sommer vergilben und vertrocknen; die Bäume kränkeln dann, und ganze Forstreviere sind davon schon als von einer argen Plage betroffen worden. Ein ähnliches Caeoma (pinitorques „Kieferndreher") hat seinen Namen treffend davon, daß die inficirten Nadelgezweige in Folge der Infektion verkrüppeln und zwar wie gedreht erscheinen.

Am häufigsten allerdings treten die Brande (besonders Puccinia) als braune, braunschwarze und schwarze Flecken, Häufchen oder Linien auf, welche oft wie zarter Sammet die Blattunterseite bekleiden. Es hieße aber ein gutes Theil der phanerogamen Pflanzenwelt anführen, wollten wir die einzelnen Gewächse nennen, auf denen dieselben zu finden sind. Ebenso ist es nur mit Hülfe des Mikroskops möglich, besondere Gestaltung und Vegetationsweise ihrer Sporen zu erkennen und sie danach als bestimmte Gattungen und Arten zu unterscheiden. Zumeist sind es die Gattungen Uredo, Puccinia, Caeoma, Dicaeoma und Perenospora, welche, für das bloße Auge wenig zu unterscheiden, unter dem Mikroskop sich doch als so wesentlich verschieden erweisen. Gewiß, der Botaniker gewinnt eine neue, reiche Aufgabe in der Durchforschung der phanerogamen Pflanzenwelt nach diesen zahllosen Brandpilzen, durch welche auch jede ihm längst bekannte phanerogame Pflanze ein erneutes Interesse erhält. Bei seinen Wanderungen durch Flur und Wald wird der Blick, einmal aufmerksam gemacht, sich ganz von selbst bald mit besonderem Eifer diesen schlichten Kleinpflänzchen zuwenden, welche ihm an Orten, mit deren pflanzlicher Beschaffenheit er fertig zu sein meinte, eine ganz neue Welt aufthun. Aber auch den schlichten Spaziergänger dürfte es freuen, in dem größeren Pflanzenreiche um ihn her noch von dem Vorhandensein einer daselbst den Blicken der meisten Menschen ganz unbekannten kleinsten Pflanzenwelt zu wissen. Sicherlich findet er dann auch eine Freude daran, diese theilnehmend einmal zu betrachten.

Ein besonderes Interesse gewähren alle diese Brandpilze aber durch ihren seltsamen Generationswechsel, welcher bei schon vielen derselben mit wissenschaftlicher Klarheit dargelegt ist. Wir wissen nämlich heutzutage vor Allem, daß diese Brande nicht etwa krankhafte Zellenwucherungen der Mutterpflanzen sind, sondern in der That selbstständige Gebilde. Aber wiederum als unselbständige sind sie erkannt, insofern sie nur eine Entwickelungsstufe einer reichen Entwickelungskette sind. So war bekanntlich vor etwa zwei Jahrzehnten durch Professor de Bary von dem Streifenroth (Puccinia graminis) des Getreides dargethan, daß die mikroskopischen Individuen desselben, die Sporen („Sommersporen"), sich den Sommer über in unendlicher Menge und zwar auseinander erzeugen, immer von Neuem keimen und auf der Mutterpflanze weiter verbreiten; daß gegen den Herbst aber die etwas anders aussehenden „Winter- oder Dauersporen" (auch Teleutosporen bezeichnend genannt) sich entwickeln, welche zu überwintern berufen sind und dann im Frühling (als „Frühlingssporen") auf eine ganz andere Pflanze, speciell auf den Berberitzenstrauch gelangen müssen, um daselbst im Frühling sich zu dem „Kelchbrande" (früher als eigene Species einer ganz anderen Gattung, nämlich als Aecidium Berberidis unterschieden) auszubilden. Der weitere Vorgang dabei ist im Allgemeinen folgender. Die Frühlingsspore erzeugt, auf einem Berberitzenblatt keimend, einen kurzen Schlauchfaden als „Vorkeim", welcher einige kurze Zweige aussendet, an deren Enden sich bohnenförmige sogenannte „Sporidien" bilden. Sind diese letzteren reif, so stirbt der Vorkeim rasch ab, und jede der Sporidien beginnt nun ihrerseits zu keimen und zwar einen bedeutenden fadenförmigen Schlauch aus sich zu erzeugen als sogenanntes Mycelium. Dieses wuchert nun in der Nährpflanze, also in unserm Falle in dem Berberitzenblatt, und entwickelt auf demselben als seinen Abschluß die (weiblichen) bienenwabig gehäuften orangegelben „Becherfrüchte", — das Aecidium, und daneben wohl auch nur noch nicht recht erkannte (männliche) „Spermagonien". In diesen Aecidienbecherchen bilden sich nun besondere Sporen, und wenn diese, vom Winde verweht, an Gräser oder Getreidehalme gelangen, so bringen sie in deren Spaltöffnungen ein, entwickeln aus sich ein Mycellumgefaser, und dieses bringt dann den Streifenbrand des Getreides hervor. — Derselbe oder ein mehr oder weniger umständlicher Vorgang ist auch an vielen andern Branden beobachtet, und es steht heutzutage fest, daß jedem Brand eine besondere becherwabige, sogenannte Aecidiumsform entspricht. Bei manchen Arten findet man auch beide auf derselben Mutterpflanze. So trifft man die Wolfsmilchpflanze häufig ganz seltsam gestaltet in Folge eines Aecidium, welches deren sämmtliche Blätter auf der Unterseite wabig überzieht; ebenso aber treffen wir auf Wolfsmilchpflanzen auch dessen entsprechenden Brand. Ebenso stehen der so häufige Brand und das Aecidium auf der „Sichelbolde" in Genera-

tionsverhältniß. Ebenso wachsen auf dem Veilchen, dem Spargel und andern Gewächsen bestimmte Rostarten, welche je auf diesen bestimmten Nährpflanzen ihren ganzen Entwickelungsgang beginnen und auch abschließen. Aber auch bei vielen andern Brand-Species ist es so, wie bei dem Streifenrost, daß der Brand für seinen Generationswechsel auf eine ganz andere Nährpflanze wandern muß, um sich zu seiner Aecidiumstufe zu entwickeln. Diese Nachweise sind nicht ganz leicht zu führen und verlangen besondere vorsichtige Experimente. So hat man festgestellt, daß Puccinia coronata ihren Brand (d. h. die Sommer- und Wintersporen) auf Gräsern, am liebsten auf Hafer entwickelt, dagegen ihr Aecidium auf Kreuzdornblättern. Der Fleckenrost des Getreides und vieler Gräser (Puccinia straminis) bildet sein Aecidium auf Kräutern der Asperifolien, z. B. auf Ochsenzunge, Bauernschminke u. s. w. Es gilt aber noch für gar manche Brandart deren zugehöriges Aecidium festzustellen. Jedoch die Nachweise mehren sich fort und fort. In dieser Beziehung theilte in der Versammlung des botanischen Vereins der Mark Brandenburg im J. 1872 in Bernburg Dr. Paul Magnus einige erfolgreiche Versuche mit, die er mit der schwarzstaubigen Puccinia caricis angestellt hatte, und wodurch es ihm gelungen war, zu constatiren, daß diese Puccinia nur eine Generationswechselform des Acidium Urticae sei, dieses häufigen orangegelben, bienenwabigen Aecidium-Ueberzugs auf Blättern und Stengeln der großen Nessel an nassen Orten. Es ist das ein Generationsverhältniß, welches ohne solchen Nachweis Niemand auch nur zu ahnen im Stande gewesen wäre; denn was scheint das Rietgras mit der Nessel zu thun zu haben! Höchstens erhalten wir für solche Verhältnisse eine Andeutung dadurch, daß auf demselben Standorte eine mit Aecidium und dann auch eine andere mit Brand inficirte Pflanzenart uns auffallen. Wundersam bleibt aber sicherlich das Belieben dieser Pilzchen, für ihre verschiedenen Entwickelungsstufen so ganz verschiedenartiger Nährpflanzen zu bedürfen; kommt doch jene Puccinia nur auf Rietgrasblättern und dieses Aecidium einzig auf Brennnesseln vor. Auf keiner andern Pflanze hat man sie je gefunden!

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen. *)

Von Theodor Hoh.

Die Braut von Messina.

Erster Artikel.

Schiller's Drama, die „Braut von Messina" steht für die neuere Literatur noch immer einzig in seiner Art da. So bedenklich man aber auch die formelle Abweichung gefunden hat, welcher es jene hervorragende Stellung verdankt, so wäre doch zu wünschen, daß der Dichter Zeit und Gelegenheit gefunden hätte, dieselbe noch in mehreren Schöpfungen zu erproben.— Die Wirkung gleichzeitig von vielen Männern gesprochener Worte, theilweise ersetzt durch die Einzelrede des Führers, ergreift nach dem Ausspruch eines Kenners mit einer elementaren Gewalt, an welche selbst die Musik kaum hinanreicht. In der That vernehmen wir dort die natürlichste Form der Massenwirkung, wie sie des Menschen durch das Medium der gedankenreichen Sprache am würdigsten ist, während hier ein zwar den Gefühlsergüssen äußerst angemessener Ausdruck vorliegt, welchem jedoch hinsichtlich des Fortschreitens der Handlung und der besonderen Umstände der Situation für den kalten Beobachter zuweilen dieselbe fast komische Gezwungenheit anwohnt, wie den Arien und musikalischen Zwei- oder Mehrgesprächen, deren Dauer und Form bei allem Wohlklang die peinlichsten Befürchtungen im naiven Zuschauer erwecken. So zweckmäßig aber auch die Wiedererweckung einer in ihrer Trefflichkeit bereits an den edelsten Werken des antiken Geistes erprobten Form sein mochte, — es ist jedenfalls ungewöhnlich genug, diesen Factor in die dramatische Anlage aufzunehmen, um es nicht sehr wohlgethan heißen zu müssen, daß der Dichter in einer Einleitung seine Anschauungen und Absichten über den betreffenden Gegenstand aussprach. Diese Bemerkungen über den Gebrauch des Chores in der Tragödie sind auch unseren Betrachtungen förderlich, weil darin denkwürdige Bekenntnisse über die ideale und reale Seite der Poesie, namentlich über ihre Beziehung zur Natur vorkommen. — Soll die Kunst nicht ein bloßes Scheinglück des Vergessens der Wirklichkeit gewähren, sondern in Wahrheit den Menschen beseligen, so muß sie auf dem festen und tiefen Grunde der Natur emporwachsen. Doch ist ihr inniger Anschluß an diese nicht so zu verstehen, daß sie in der treuen, kleinlichen Wiedergabe der zufälligen Erscheinungen ihre Hauptaufgabe sucht; vielmehr beherrsche sie den Stoff und erhebe sich über das Wirkliche durch die formale Schönheit. Hierzu ist der Tragödie der Chor ein großes und edles Hilfsmittel. Er verbindet sie einerseits mit dem Leben, indem er die an Gestalten, aber nicht an Individuen reiche Umgebung darstellt, in welcher der

*) Man vergleiche die im XVI. und XVII. Jahrgang dieser Zeitschrift enthaltenen Aufsätze des Verfassers über Wilhelm Tell und Wallenstein, wie insbesondere die Einleitung.

von der herkömmlichen Darstellung oft allzusehr isolirte Held leidet und wirkt; andererseits führt er durch den lyrischen Schwung, der in der Rede der Gesammtheit wogen darf, in das Drama die Elemente einer erhabenen Sprache ein.

Die verwittwete Fürstin entschleiert zum ersten Male die schwarzumflorte Nacht des betrübten Antlitzes vor den Männern der Stadt, seit der Gatte geschieden, den sie des Lebens Licht und Ruhm nennt, obwohl er durch einen Frevel ihrer, der Braut des Vaters, sich bemächtigte. Imponirende Kraft verwischt leicht die Erinnerung an Unthaten, und solche wohnte ihm inne. Er hatte den Groll der feindlichen Brüder zwar nicht ausgelöscht, doch am Boden gehalten; aber jetzt, da der Starke im Grabe liegt — kaum zwei Mal hat unterdeß der Mond seine Lichtgestalt erneut — bricht des Feuers eingepreßte Gluth zur offenen Flamme aus. Wird schon hierdurch das mütterliche Herz zerfleischt, so leidet es noch mehr, weil es eine natürliche Regung, Jahre lang zurückgedrängt, unter den Schrecken des Bruderkampfes noch immer nicht befriedigen kann.

Ein Strom verworrener Stimmen verkündet das Nahen der Erwarteten. Zwar kommen die Waffengefährten der Fürsten mit, aber des Streites schlangenhaariges Scheusal ist vor den Thoren geblieben; wenigstens ist der ältere Chor — die jüngeren Ritter des zweiten reizt selbst hier das kochende Blut zum Streite — feierlich gestimmt; der milde Einfluß der Natur macht sich in der Stimmung geltend. Des Kornes hochwallende Gassen, die rebenumsponnenen Ulmen bieten einen zu freundlichen Anblick, als daß nicht der Wunsch zu ruhigem Genuß erwachen sollte. Aber es scheint, daß diesem in den verschwundenen Zeiten zu ausschließlich gefröhnt worden ist; denn die Söhne des von der himmelumwandelnden Sonne gesegneten Landes sind zu schwach, sich selber zu schützen, und werden Knechte des auf dem Meere hergekommenen Fremdlings. Diese Erinnerung wäre geeignet, das Gemüth zu verbittern; aber auch hier tritt der einfache Natursinn, welcher die Gerechtigkeit der gemeinsamen Mutter preist, beruhigend ein. Dem Einen verleiht die goldene Ceres lächelnd Reichthum und Fülle, der Andere holt sich dort, wo in der Berge Schacht das Eisen wächst, die Stärke und die Waffen des Beschützers und Gebieters. Ihn hemmt so wenig etwas, wie die gewaltigen Wetterbäche, welche, aus Hagel und Wolkenbrüchen zusammengeflossen, Brücken und Dämme zerreißen; aber seine Macht ist für den Augenblick geboren, der stolzen Erhebung kann der tiefe Fall folgen, während der Schwache in seiner Verborgenheit still fortblüht.

Die Chöre vereinen sich im Preise der Sonne, als welche die Mutter und Fürstin die Gegenwärtigen bestrahlt. In etwas inkonsequenter astronomischer Bilderfolge wird sie später der milden Klarheit des Mondes verglichen, leuchtend zwischen den glänzenden Sternen der Söhne, aber größer, als sie. Die blühenden, hochragenden Bäume der fürstlichen Geschlechter baden ihre Gipfel in den Strahlen der Morgensonne und der Abendgluth, wenn diese den niederen Völkern noch längst verborgen; mühelos freuen sie sich in der Wiege am Lächeln des Glückes, das der arm Geborene erkämpfen muß; aber die höchsten Spitzen trifft auch am liebsten der zündende und zerschmetternde Blitz, der die bescheidenen Kinder der Fläche verschont.

Isabella weist im Sühnungsversuch ihre Söhne auf die Bande hin, welche einzig vertrauenswerth sind, weil sie die Natur geknüpft hat, an deren ewigem Ankergrund treulich festgehalten werden kann, wenn Zwang oder fremde Neigung nicht mehr ausdauert. Die Herrschaft über die Menschen, das Glück des Krieges hangt vom Zufall ab und von der Laune der Sterblichen, aber die Natur ist redlich. Zu ihr werden sie zurückkehren, wenn sie den Zwist der Kinderjahre opfern; sie wissen kaum mehr die Ursache ihres Streites. Oft erwacht in der zarten Brust der Jugend oder im Erwachsenen eine unerklärliche Abneigung, deren Ursache in einer Störung der harmonischen Stimmung liegt und oft auf einen physischen Reiz zurückgeführt werden kann. Der schwache Funke, bei einer vielleicht im Spiele entstandenen Reibung der Knaben hervorgesprüht, erwuchs zur ungeheuren Flamme; der Streit ist so umfangreich und folgenschwer geworden, daß sich die einzelnen Verschuldungen so wenig mehr unterscheiden lassen, als das alte Bett des glühenden, vom Vulkan ausgeworfenen Stromes zu finden ist, nachdem er in weiter Verbreitung der Zerstörung mit gemeinsamer Lavarinde alles Gesunde bedeckt hat, wie die erstarrte Kruste des hassenden Herzens die natürlichen Gefühle einschließt. Die rasche Versöhnung der Brüder ist weniger eine Folge der mütterlichen Beredtsamkeit, als der durch die Liebe bereits eingetretenen Erweichung ihrer Gemüther. Wie das von sanftem Regen und gelinder Wärme aufgelockerte Erdreich das Samenkorn williger aufnimmt und zu ergibigem Keimen umschließt, so öffnet sich das Herz, wenn es von einer edlen Regung geschwellt ist, den Eindrücken anderer guter Empfindungen freudig und vollbringt Thaten des Edelmuthes, welche dem verschlossenen Egoismus unmöglich waren. Das ursprüngliche Gefühl ist das vornehmste, und es geschieht unter seiner Beherrschung manches Große weniger aus einer besonderen Anstrengung der Kraft, als weil die Seele das Nebensächliche nicht beachtet und von Einem Gedanken erfüllt opfermuthig ist. —

Dem Don Cesar wird die Botschaft der gefundenen Geliebten wichtig genug, um in der gerötheten Wange und dem blitzenden Auge das Eine zu verrathen, was sein

Innerstes erregt, und wogegen sowohl der brüderliche Zwist als die Versöhnung so sehr verschwinden, daß er den kaum geschlossenen Bund durch rasches Entfernen und Geheimthun in Frage stellt. Dies konnte leicht verletzen und hätte es wohl auch gethan, wenn nicht Don Manuel gleichfalls seine Seele auf Freudenfittigen in ein Glanzmeer erhoben wüßte, das keine Wolken erreichen. Die Brüder haben sich versöhnt und nehmen sich vorerst nichts übel, weil ihr Herz gegenwärtig nur auf Liebe gestimmt ist. Das Gefolge, von diesem allbestimmenden Gefühle nicht gehoben, beherrscht kaum die gewohnte Kampflust, und wenngleich es gewarnt wird, nicht den bitteren Pfeil der üblen Nachrede geschäftig weiter zu senden, weil dieselbe, vom Ohr des gern bethörten Argwohnes aufgefangen, an's Herz wie ein endlos treibendes Schlingkraut mit tausend Aesten sich anhängt, so werden sie doch gern eine neue Gelegenheit zum Streite benutzen. Den Anlaß gibt die friedlichste aller Aufgaben, die Ueberreichung der Brautgeschenke. Manuel will die Geliebte schmücken, daß sie den goldumfaßten Edelstein bilde, und beschreibt in der sorgsamen Geschäftigkeit des Liebenden sehr genau die Einzelheiten der Gaben. Weiß, Roth, Gold, die Farben der Pracht und der Freude, strahlen von den Gewändern und am Zelter, der die süße Bürde tragen darf. Bei der Eigenthümlichkeit und schnellen Entwickelung seiner Liebesgeschichte muß der Fürst allerdings einen ganz besonderen Duft um die im Verborgenen gefundene Blume verbreitet fühlen, aber er fürchtet, daß seine Begierde, sie in die laute Welt einzuführen, denselben verwehe! Zarte Gewächse ertragen schwer eine Versetzung in fremden Boden. Ein liebliches Bild reizvoller Waldeinsamkeit wird vor dem Auge der Phantasie in wenigen Strichen gezeichnet; eine fliehende weiße Hündin führt den Jäger durch des Thales Krümmen, Busch, Kluft und bahnloses Gestrüpp vor die Pforte eines Gartens, einer Oase, welche eine die Natur nicht scheuende, sondern veredelnde Civilisation mitten unter den wilderen, aber großartigeren Gebilden geschaffen hat. Hier findet er die Priesterin, welche fortan in seinem Herzen walten soll. Das Wild hat den Verfolger selber in Gefangenschaft geführt, wie den indischen Fürsten zur Waldblume Sakontala. So lange, wie der Pilger im Osten die Sonne der Verheißung sucht, all sein Sehnen und Hoffen zu dem feierlichen Orte drängt, welchen die Natur selber zu einem Paradiese der Liebe geweiht, fliegt das selten und kurz genossene Glück der Vereinigung in blitzgleichen Momenten höchster Seligkeit vorüber. Er will dieselben bannen, daß sie ruhig wie ein Bach vor ihm hinströmen, und doch hätte er dabei, was er später sagt, früher und in anderer Hinsicht bedenken sollen: als glücklich fürchte er den Wechsel! Denn die heißeste Lust ist gleich der Flamme vergänglich; sie gehorcht nicht dem Haltruf und verwandelt sich unter seinem versteinernden Zauber in das Marmorbild, dessen Formen an die Umarmung schwellender warmer Glieder erinnern. Zwar sucht er nach milden Uebergängen; denn auch der neue Aufenthalt Beatricen's ist ein freundlicher Garten, von welchem sich eine weite Aussicht auf das Meer öffnet, gleichsam als ob das Element des Erbebens hineinragend angedeutet und dadurch auf die schweren Schicksale vorbereitet werden wolle, welche bald in dem traulichen Asyle sich ereignen werden.

Kleinere Mittheilungen.

Sind weiße Katzen gewöhnlich taub?

Diese Frage sowohl, als auch die: Kann dies mit ihren Haaren zusammenhängen? richtete ganz kürzlich eine holländische Dame an den Professor P. Harting. Derselbe antwortet darauf in einer Zeitschrift: „Dergleichen Fragen sind schwer zu beantworten. Zwei Erscheinungen können oft zu gleicher Zeit stattfinden, ohne daß es möglich ist, eine nothwendige Verbindung zwischen beiden nachzuweisen. So z. B. haben alle Wiederkäuer einen zusammengesetzten Magen und getheilte Hufe, außerdem sind sie die einzigen Säugethiere, denen auf dem Vorderhaupt Hörner wachsen. Doch läßt es sich durchaus nicht einsehen, warum diese drei, jede an sich merkwürdigen Körpereigenthümlichkeiten vereinigt sind.

So könnte es auch mit der Taubheit und der weißen Farbe der Katzen sein. Aber die erste Frage ist zunächst hier immer: Ist die Sache wahr? Wohl erinnern wir uns, dieselbe Bemerkung öfter gehört zu haben: aber es kann hier gehen, wie mit dem vermeintlichen Einfluß des Mondes auf das Wetter. Der Eine spricht es dem Andern nach, und man ist nur zu geneigt, aus wenigen Vorkommnissen eine allgemeine Regel zu bilden." Der Verfasser richtet an seine Leser und an alle, die sich für die Sache interessiren, die Bitte, genaue Beobachtungen über die Fälle zu machen, in denen sich jene Meinung bewahrheitet, und in welchen dies nicht der Fall ist. Ferner sei darauf zu achten, wie sich dies Verhältniß bei anders gefärbten Katzen stellt. Dies sei um so nothwendiger, weil, einem englischen Schriftsteller zufolge, es gerade die dreifarbigen Katzen seien, die meistentheils an Taubheit litten. Eine genaue Statistik nur, basirt auf einer großen Anzahl gut beobachteter Fälle, könne hier zu einem Resultate führen, welches Vertrauen verdiene. —

Wir glauben, daß diese Frage interessant genug ist, um auch die Aufmerksamkeit in Deutschland darauf zu lenken, und bitten genaue Beobachtungs-Resultate der Redaction dieser Zeitschrift einzusenden, die sich s. Z. gewiß gern der Mühe unterziehen wird, solche zusammenzustellen und zu veröffentlichen.

Hermann Meier in Emden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr.(1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 10. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 5. März 1873.

Die Blätter und ihre Leiden.

Pathologische Blattstudien.

Von Paul Kummer.

Vierter Artikel.

Schließlich sei noch ein pilzlicher Parasit der Blätter erwähnt, der für manche Pflanzen, besonders für die Hülsenfrüchte (Leguminosen) ein wahrer Erb- und Todfeind ist und in jeder Beziehung von allen bisher genannten sich bedeutsam unterscheidet. Es ist das der Mehlthau, wie die Volkssprache diese so überaus häufige und gefürchtete Pilzkrankheit nennt. Das Volk denkt freilich nicht von fern daran, daß dieselbe in Pilzen ihren Ursprung habe. Der populäre Name Mehlthau beruht vielmehr auf der naiven Vorstellung, als ob die Luft sich zu solchen mehligen Absonderungen verdichte, mit denen dann die armen Pflanzen befallen würden. Es versteht unter Mehlthau bekanntlich aber auch die besonders Baumblätter und Stämme überziehenden weißflockigen Ausscheidungen der Baumwollen-Blattlaus, welche an deren ausgespritztem sogenanntem Honigthau festkleben bleiben. Der pilzliche Mehlthau nun, mit welchem Namen das Volk nur seine Unkenntniß der Sache selber verdeckt, ist der Ueberzug von Arten der von den Botanikern als Erysiphe benannten Pilzchengattung, welche neuerdings wieder in viele einzelne besondere Gattungen geordnet ist. Wer kennt ihn nicht wenigstens im Allgemeinen! Er ist in jeder Beziehung der volle Gegensatz gegen die vorhin beschriebenen Staubbrande; denn er sieht nicht düsterschwarz oder braun oder roth aus, sondern sein auffälliges Gekrümel oder Geflecht ist weiß. Er bricht auch nicht unter der Blattoberhaut hervor, sondern entwickelt sich von Anfang an auf der Blatt-

oder= wie auf der Unterfläche, welche er meist total mit dem weißen Gekrümel oder spinnwebartigen Gefaser überzieht. Auch gehört er nicht wie der Staubbrand zu den am einfachsten organisirten Pilzen, besteht durchaus nicht bloß aus einfachen Zellen, sondern ist ein ziemlich reich organisirtes Gebilde, und auch seine Fortpflanzungsweise ist eine nicht minder mannigfache, zum Theil sehr complicirte und darum sehr interessante.

Sehen wir ein vom Mehlthau überzogenes Blatt einmal an. Auf der davon wie beschimmelten Stelle werden wir schon mit bloßem Auge bald mehr zerstreut, bald dicht gedrängt, schwarze oder schwarzbraune punktfeine glänzende Kügelchen wahrnehmen. Mit der Lupe aber und vor Allem mit dem Mikroskope erhalten wir die richtige Vorstellung. Da finden wir die Sache so beschaffen, daß der weiße Grund aus flach aufliegendem, vielverästeltem und dicht verwobenem, feinstem Gefaser besteht. Hier und da erhebt sich dasselbe als kurzer Strahl („Träger") und auf dessen Spitze die häutig-fleischigen, dunkelbraunen Kugelfrüchte sitzen, welche bei der Reife an ihrem Scheitel aufspringen und ihren mit Schleim vermischten Sporenstaub ausstreuen. — So einfach das nun Alles auch sein mag, so hat die Natur dies schlichte Thema doch mannigfach zu variiren gewußt, und auf diese Variationen gründen sich die vielen, von den Botanikern unterschiedenen Arten. Sowohl die schimmelflockige Unterlage, als die Gestaltung des Trägers und die Farbe, die Form, der Glanz und die Vertheilung der Früchte begründen wesentliche Unterschiede, die freilich fast nur das Mikroskop offenbart. Doch der Botaniker, der sie unterscheiden will, braucht nicht gerade immer das Mikroskop bei sich zu führen; denn erstens sind die Arten bei einiger Uebung doch auch für das bloße Auge oder durch die Lupe charakteristisch, und zweitens und vor Allem sind die einzelnen Arten zumeist auf ganz besondere Pflanzen gewiesen. Die an den Blättern des Haselstrauchs z. B. überall ganz gemeine Art, ebenso die an Buchen=, Birken=, Weißdorn= und Erlenblättern wird immer die E. guttata sein, mit auffällig großen und zerstreuten Früchtchen. An den Blättern der Weiden und der Schwarzpappel werden wir es immer mit der E. adunca, mit hakig gebogenem Träger, zu thun haben, bei der Zitterpappel und dem Feldahorn mit der E. bicornis. Ebenfalls aber und am häufigsten werden wir den Mehlthau an schlichten Kräutern aller Art finden, und da sind es vor Allem die Hülsenfrüchte, die Erbsen, Linsen, Lupinen, der Klee u. s. w., die kultivirten Hülsenfrüchte aber ganz vorzüglich, welche von dem Mehlthau zu leiden haben. Auf ganzen Aeckern wird der Landmann dadurch in manchem Jahre besonders um die Erbsenernte völlig betrogen; ja in ganzen Landstrichen ist in warmen Jahren der Mehlthau schon wahrhaft epidemisch vorgekommen, so daß um seinetwillen der Bau der Hülsenfrüchte immer eine Sache ist, die ebenso leicht mißrathen als gerathen kann. Eine Calamität ist es, die um so mehr zu beklagen ist, da gerade die Hülsenfrüchte die an stickstoffhaltigen Substanzen allerreichsten Früchte sind und daher mit Recht zur Volksnahrung als voller Ersatz für das theure Fleisch so dringend empfohlen werden. Daß sie trotzdem, zumal bei uns in Deutschland, nicht in dem Umfange angebaut werden, wie es ihr hoher Nahrungswerth verdient, hat eben seinen Grund vor Allem in dem verderblichen Einfluß des so überaus die Hülsenpflanzungen inficirenden Mehlthau's. Allerdings tritt derselbe meist erst auf, wenn der Sommer vorüber geht, und wuchert er ganz besonders erst im Herbste; aber es fällt sein schädlicher Einfluß doch meist noch in die Zeit, wo die Blätter arbeiten müssen, um den Körnern die volle Ausbildung und Reife zu geben. Ersticken die Blätter aber unter dem schimmelfilzigen Ueberzug, der ja auch noch auf Kosten derselben lebt, so kränkelt die ganze Pflanze, und die Körner verkümmern oder verkommen. Beim Klee, der Luzerne und den Futterarten ist der Schaden noch näher liegend, indem die heimgesuchten Blätter, um derentwillen man sie eben baut, keine Kraft gewinnen, abwelken und verfaulen oder verdorren. Die Erysiphe communis ist die specielle Art, welche dieses leidige Kränkeln der Lugminosen bewirkt und sich durch glanzlose, kugelige, etwas runzelige Früchte auf vielstrahligen Trägern, die sich aus einer verbreiteten weißen Unterlage erheben, auszeichnet.

Die Bedeutung des Mehlthau's wird dem Leser nicht minder einleuchten, wenn ich noch hinzufüge, daß auch die oft so verheerend auf den Weinbergen auftretende Traubenkrankheit einzig und allein in einer Erysiphe (E. Tuckeri) ihren Grund hat. Die sich von den Spitzen der aufsteigenden Mycéliumzweige abschnürenden Conidien, welche abfallen, dann als weißlicher Staub Trauben und Blätter bedecken, ließen früher diesen Pilz als die besondere Schimmelgattung Oidium (Tuckeri) ansehen. Aber fast alle die früher als Oidium benannten Pilzchen hat man jetzt als Erysiphe erkannt.

Es sei noch erwähnt, daß die mikroskopische Wissenschaft gerade an diesen Mehlthaupilzchen eine ganz merkwürdige Methode der Fortpflanzung entdeckt hat, die man diesen unscheinbaren Dingerchen kaum hätte zutrauen mögen, und wodurch ihre biographische Kenntniß einem Jeden höchst interessant wird, der an netten und überlegten Einrichtungen des Naturlebens seine Freude hat. Nämlich die kleinen, braunen Kugelfrüchtchen entstehen nicht so ohne Weiteres, sondern sind wirklich die Frucht einer Liebe, die auch in der nur als ein schimmeliger Anflug erscheinenden Faserunterlage waltet; denn von deren mikroskopischen Faserflocken erweisen sich die einen als männlichen und die andern als weiblichen Charakters. Wo nämlich zwei solche Fädchen sich kreuzen und berühren, lassen sie nicht wieder von einander. An dieser ihrer

Berührungsstelle sprießt alsbald aus jedem derselben ein kurzes Fädchen empor; es beginnen diese sich alsbald eng an einander zu schmiegen, — und das obere, als das männliche „Pollinodium" benannt, verlängert sich und neigt sich in liebender Berührung über das untere, welches als weibliches „Ascogonium" benannt worden ist. Es ist somit der Wissenschaft gelungen, klar zu erweisen, daß auch die so niedrig organisirten Pilzarten, wie ja auch die Schimmel- und Kernpilze, durchaus nicht geschlechtslos sind. Ihrem Fruchttragen geht stets ein Vorgang der Befruchtung voraus, wie er selbst in dem Blütheninnern der blühenden Bäume nicht entschiedener stattfindet und in deren Früchten nur einen gewichtigeren Erfolg aufzuweisen hat.

Für das Interesse des Landwirthes, Forstmanns und Gärtners dürften mit all dem bisher Gesagten die pilzlichen Blattkrankheiten in der Hauptsache nun so ziemlich erschöpft sein. Freilich nicht ganz. Es veranlassen ja in mancher Gegend besondere Pilzchen krankhafte Erscheinungen auf den Blättern bestimmter Pflanzen, davon wieder andere Gegenden nichts wissen. Wiederum greift in manchem Jahre ein Pilzchen gewaltig zerstörend um sich und verdirbt ganze Culturen bestimmter Gewächse, während in andern Jahren dessen Auftreten ganz sporadisch und völlig bedeutungslos ist. Es gibt auch wirklich seltenere solcher winzigen Pilze, welche aber wiederum da, wo sie einmal vorkommen, ganz bedeutsam werden können. So erinnere ich mich einer kleinen Pflanzung von Spitzahornbäumen, deren Blätter sämmtlich in wahrhaft malerischer Weise mit großen, dicken, schwarzglänzenden Pantherflecken besetzt waren. Das Blatt hatte das Aussehen einer grünen, schwarzgefleckten Schabracke, und der ganze Baum und ebenso die ganze Pflanzung bot einen merkwürdigen Anblick. Nur zeigte der ganze Wuchs dieser Bäume, daß dieser Schmuck ihrer Entwickelung selber nicht gerade vortheilhaft war, denn sie waren im Wuchse etwas kümmerlich und hie und da sogar verkrüppelt. Das Rhytisma acerinum, wie der zu den Kernpilzen gehörige Pilz heißt, welcher diese Ahornblätter (es war im August) bewohnte, ist trotz der Fülle, in der er hier auftrat, doch ein ziemlich seltener Pilz, den ich nur selten einmal angetroffen und vor Allem nie wieder in solcher Ueppigkeit gefunden habe. In ähnlicher Weise wird der Landmann, Gärtner und Forstmann hie und da Beobachtungen zu machen haben, die zwar kein allgemeines Interesse haben, aber speciell für ihn und seine Culturen nicht bedeutungslos sind.

Das Studium des Naturforschers reicht auf diesem Gebiete freilich noch weiter. Es berührt dasselbe ja nicht blos diejenigen Pilzchen, welche die materiellen Interessen des Menschen schädigen, sondern auch all die seltneren und nur hie und da einmal als harmlose Fleckchen ein Blatt bewohnenden, an denen der Naturforscher eigenthümliche Bildungen der Natur bewundern und interessante Vorgänge belauschen kann. Auch allein schon die ganze Fülle der Arten aus diesem mikroskopischen Pflanzenreiche zu überschauen, ist ihm eine Freude.

Und solcher nur um ihrer selbst willen beachtenswerthen Pilzchen auf lebenden Blättern gibt es eine ganz überschwängliche Menge von Gattungen und Arten, welche das scharfe Auge des Botanikers treulich wahrgenommen hat, mit denen er aber auch sein Herbarium und sein Wissen freudig vermehrt. Sie alle oder doch nur die hauptsächlichsten derselben aufzählen und erklären, hieße aber ein Buch schreiben. Es gehört zu ihrer Kenntniß eben ein ganz besonderes Studium, und diese Aufsätze wollen doch nichts weiter, als das Auge auf diese Pilzchen überhaupt einmal hinlenken und das Interesse auch in weiteren Kreisen für sie anregen.

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wolken? Was wäre uns der Himmel ohne Wolken? Wer hätte nicht die Sehnsucht nach ihnen empfunden, wenn einmal Tage oder Wochen lang ringsum am weiten, blauen Himmelsgewölbe kein Wölkchen zu sehen war, und die Sonne unausgesetzt ihre Strahlen zur Erde niedersandte! Wer hätte die drückende, wüstenähnliche Monotonie dieser wolkenlosen Himmelsbläue nicht gefühlt, wer nicht mit Jubel die ersten Flocken begrüßt, die wie Luftgeister über unsern Horizont emporstiegen! Wolken sind Poesie, wechselvolle und bedeutungsvolle, Segen und Verderben verkündende Poesie. In unserer Jugend schon hat sich unsere empfängliche Phantasie an dem luftigen Tanze jener in Form und Gestaltung, in Farbe und Licht beständig wechselnden Kinder unseres Dunstkreises ergötzt. Aber auch die Nüchternheit des späteren Lebens vermag Wenige so kalt und gefühllos zu machen, daß sie die heranziehende Wucht eines Hochgewitters mit ihrem düstern Grauen unberührt ließe. Die Wolken sind es, welche Leben in die todte Atmosphäre bringen; sie sind es, welche zugleich die Vollgewalt des Lebens mildern und sänftigen. Sie verdecken den glühenden Sonnenball, ohne seinen belebenden Hauch ganz zu zerstören. Sie gewähren den Menschen, wie den Thieren und Pflanzen erquickenden Schatten und noch mehr kühlen und er-

frischenden Regen, der von Neuem aufathmen und aufblühen läßt, was unter der Gluth einer vom wolkenlosen Himmel strahlenden Sonne zu verschmachten drohte.

Was sind aber die Wolken, und wie entstehen sie? Eine umfassende und völlig befriedigende Antwort auf diese Frage wird freilich erst möglich sein, nachdem alle die reichen und mannigfaltigen Erscheinungen der Wolken erörtert sein werden. Nur in flüchtigen Umrissen können wir es darum vorerst versuchen, Entstehung und Wesen der Wolken zu erläutern.

Jede Flüssigkeit verwandelt sich unter dem Einfluß der Wärme in Dampf, d. h. sie geht aus dem tropfbarflüssigen in den ausdehnsam-flüssigen oder luftartigen Zustand über. Dieser Dampf hat im Wesentlichen die Eigenschaften aller Luft- und Gasarten, unterscheidet sich aber von diesen dadurch, daß die letzteren einer außerordentlichen Temperaturerniedrigung und eines sehr hohen Druckes bedürfen, um flüssig zu werden, so daß für viele die Möglichkeit eines solchen Flüssigwerdens überhaupt noch gar nicht erwiesen ist, während der Dampf sich augenblicklich wenigstens theilweise wieder in Flüssigkeit verwandelt, sobald der Druck wächst oder die Temperatur sinkt. Unsere Erde ist nun zu zwei Dritttheilen von einer Flüssigkeit, dem Wasser, bedeckt. Meere, Flüsse, See'n, der feuchte Erdboden, Pflanzen und Thiere selbst verdampfen beständig Wasser, das in Dampfgestalt in die Luft emporsteigt, in Luftschichten von verschiedener, meist niederer Temperatur gelangt und sich dort wieder verdichtet. Es fragt sich nur, welche Form der verdichtete Dampf annimmt, um im flüssigen Zustande sich in der Luft schwebend zu erhalten, und darüber ist bis in die neueste Zeit mancher Streit geführt worden. Halley hat zuerst die Vermuthung ausgesprochen, daß das tropfbarflüssig aus der Wasserdampfatmosphäre sich ausscheidende Wasser die Hülle kleiner Bläschen bilde, die erst allmälig zu Tröpfchen zusammenfließen. Kratzenstein hat später (im J. 1774) diese Ansicht wiederholt und durch gründliche Prüfung zur Thatsache erhoben. Das optische Verhalten der in der Atmosphäre schwebenden Wassertheilchen gab ihm die Entscheidung. Beständen die Wolken und Nebel oder ebenso der von siedendem Wasser aufsteigende Broden aus Wassertröpfchen, wie der fallende Regen oder der Wasserstaub eines Springbrunnens, so müßten sie im gespiegelten Sonnenlichte den Regenbogen zeigen. Da sie diesen Regenbogen aber nicht zeigen, so können sie auch nicht aus Wassertröpfchen bestehen. Alle künstlichen Nebel, welche Kratzenstein durch Verdichtung von Wasserdampf in verschiedener Weise erzeugte, boten vielmehr die optischen Eigenschaften der Seifenblasen. Gefäße, die mit solchem Nebel gefüllt und dann durch einen in ein verfinstertes Zimmer unter spitzem Winkel einfallenden Sonnenstrahl erleuchtet wurden, ließen, ähnlich den Seifenblasen, die Farben dünner Blättchen zum Vorschein kommen, und aus der Aufeinanderfolge dieser Farben konnte Kratzenstein nach Newton's Tabelle die Dicke der Wasserhülle eines Bläschens berechnen. Er fand den Durchmesser eines Bläschens zu $^{1}/_{3100}$ Zoll, die Dicke der Wasserhülle zu $^{1}/_{100000}$ Zoll. Saussure hat dann mikroskopisch diese Bläschen beobachtet. Kämtz hat sie auf das Genaueste gemessen und nachgewiesen, daß ihre Größe mit den Jahreszeiten wechselt, daß sie namentlich von der Lufttemperatur abhängt, daß die Nebelbläschen im Allgemeinen um so kleiner sind, je höher die Lufttemperatur ist. Die äußersten Grenzen, zwischen denen die Größe der Bläschen nach



Formen des Cirrus oder der Federwolke. Fig. 1 u. 2 Katzenschwänze;

seinen Messungen schwankt, sind 0″,0003536 und 0″,0022438. Neuerdings endlich hat Clausius durch seine gründlichen Untersuchungen das allgemein verbreitete Vorkommen von Nebelbläschen in der unteren Atmosphäre selbst bei klarem Wetter durch die optischen Verhältnisse derselben als fast mit Nothwendigkeit bedingt nachgewiesen. Die Leichtigkeit und Einfachheit, mit welcher diese Annahme der Nebelbläschen auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels und der Morgen- und Abendröthe von Clausius angewendet worden ist, darf als ein erfreuliche Bestätigung ihrer Richtigkeit angesehen werden. Die entgegengesetzte Ansicht Dalton's und seiner Anhänger, welche in den Wolken auch massive Wassertröpfchen schweben ließen, wie die neueren von

Reuben Phillips und Brücke gegen das Vorkommen von Nebelbläschen erhobenen Einwürfe können als völlig überwunden betrachtet werden. Gleichwohl würde man zu weit gehen, wenn man die Nebelbläschen als die einzig mögliche Form des atmosphärischen Wassers gelten lassen wollte; nur sind es nicht Wassertropfen, sondern Wasserkrystalle, die außer den Nebelbläschen Wolken bilden können und unter Umständen bilden müssen. Wo und wann nur immer die Temperatur der Atmosphäre unter den Gefrierpunkt sinkt, also im Winter und in den hohen Luftregionen, muß sich das Wasser in starrer Form ausscheiden. Keine Vermuthung, noch weniger



Fig. 3 u. 4 Kräuselwolken; Fig. 5 Federbusch; Fig. 6 Pferdeschweif.

eine Beobachtung spricht aber für das Vorhandensein von Nebelbläschen mit starrer Hülle. Bei starrer Kälte besteht ein Nebel vielmehr aus fein vertheiltem Eis, aus Eisstaub, der sich wie andrer Staub überall auflagert. Lichtet sich ein solcher Nebel, und läßt er die Sonnenstrahlen eindringen, so verräth das Glitzern und Flimmern die krystallinische Beschaffenheit der einzelnen Staubtheilchen. Die zahlreichen, bereits seit Ende des 17. Jahrhunderts angestellten Untersuchungen zeigen, daß die vorkommenden Formen stets denen des hexagonalen Systems entsprechen, worauf auch die Structur wie das optische Verhalten des gewöhnlichen Eises hinweist, und diese Formen sind so unverkennbar, daß selbst ältere, ohne krystallographische Kenntniß entworfene Zeichnungen sie nicht verleugnen. Daß diese Eisnebel nicht bloß im Winter und in den untersten Luftschichten, sondern auch ebenso gut im Sommer in den kalten Höhen der Atmosphäre vorkommen, ist bereits durch die Beobachtungen erwiesen, welche von Barral und Bixio bei Gelegenheit ihrer am 29. Juni 1850 unternommenen Luftschifffahrt gemacht wurden. Bedenklich könnte nur noch erscheinen, wie man das Schweben von Eiskrystallen in der Luft erklären solle. Ein eigentliches Schweben ist aber in der That auch so wenig für die Eiskrystalle, wie für die Nebelbläschen zu behaupten. Beide müssen den Gesetzen der Schwere folgen, nur verzögert der Luftwiderstand ihr Fallen beträchtlich. Auch die über einer siedenden Flüssigkeit entstehenden Nebelbläschen sieht man anfangs zwar sich erheben, aber bald umkehren und zurücksinken. Nur bei Nebelbläschen wäre ein wirkliches Schweben denkbar, wenn man annehmen dürfte, daß ihr Inhalt von andrer Beschaffenheit als ihre Umgebung sei, daß er eine höhere Temperatur habe oder mehr Wasserdampf enthalte, der ja specifisch leichter als die Luft ist. Dies muß in den Anfängen der Bläschenbildung wirklich bisweilen stattfinden; nur wird sich auch dann durch die dünne Wasserhülle hindurch das Gleichgewicht der Temperatur wie der Mischung bald herstellen.

Wir haben bisher Wolken und Nebel nicht unterschieden. In Wirklichkeit sind sie aber auch nichts Verschiedenartiges. Nebel sind in der Nähe gesehene Wolken, Wolken aus der Ferne gesehene Nebel. Dieselben Nebel, die uns am Boden oft jeden Ausblick versperren, deren wildes, wechselndes Treiben und Wogen etwas so Gespensterhaftes für uns hat, deren sich verdichtende Wasserbläschen uns oft bis auf die Haut durchnässen, sie schweben zu andern Zeiten über unsern Häuptern als Wolken. Davon können wir uns am besten überzeugen, wenn wir Berggipfel ersteigen, die wir von unten her von Wolken umlagert sahen. Es gibt nichts Schöneres, als von solcher Höhe herab in die Nebelmassen zu schauen, wie sie von Winden und warmen Luftströmungen durcheinander gejagt, bald wie durch zerreißende Vorhänge die Thäler drunten und die Berge in der Ferne sichtbar werden lassen, bald wieder die ganze Landschaft gleich den Nebelbildern unsrer optischen Apparate in unbestimmte Umrisse kleiden. Aber die Wolken haben darum auch das Unfertige, das Veränderliche und Vergängliche der Nebel. „Die Wolke", sagte schon Leopold v. Buch, „ist in jedem Augenblicke ein Anderes. Sie mag noch so groß sein; nach einer Viertelstunde ist in demselben Raume gewiß nicht ein Bläschen mehr von allen, welche sich vorher darin fanden." „Die Wolke", sagt Dove, ist nichts Fertiges; sie ist kein Produkt, sondern ein Proceß; sie besteht nur, indem sie entsteht und vergeht. Niemand wird die weiße Schaumstelle in einem hellen Gebirgsbach, von der Höhe gesehen, für etwas Festes,

auf dem Boden Liegendes halten. Und ist die Wolke, die den Gipfel des Berges umhüllt, etwas Anderes? Der Stein ist der Berg, der Bach die Luft, der Schaum die Wolke." Früher konnte man das gar nicht begreifen. Man sah auf den Gipfeln alleinstehender Berge, wie des Brocken, des Rigi, des Pilatus, des Gotthard, oft Stunden lang Wolkenhaufen lagern, ohne daß man einen Wechsel darin erkennen konnte. Man sah über dem Tafelberg an der Südspitze Afrika's oft Tage lang eine Wolke von außerordentlicher Dichtigkeit und wunderbarer Schönheit, das bekannte Tafeltuch der Seefahrer. Gewaltige Massen von schneeweißen Dünsten bilden sich hier bei Eintritt des feuchten Südwindes bisweilen in wenigen Minuten. Sie drängen und treiben einander, und immer neue scheinen mit dem Winde herbeizurollen. Aber zur Verwunderung des Beschauers streichen sie nicht über den entgegengesetzten Rand des platten Gipfels hinaus, um ihren Weg als Wolken fortzusetzen. Wie ein See, der seine Ufer durchbricht, stürzt die kochende Schicht des Gewölkes über die Ränder des Abgrundes in Streifen hinab, die der Unerfahrene leicht für Wasserfälle halten könnte. Sie verschwinden jedoch, ehe sie die halbe Höhe des Berges erreichen, und andere, die ihnen ununterbrochen in reißender Schnelle folgen, haben dasselbe Schicksal. Und Alles das ist doch nur optische Täuschung. Der ganze Wolkenhimmel zeigt uns ein bloßes Schattenspiel, freilich ein ebenso großartiges, wie bedeutungsvolles.

Ueber die Krystallisation des Wassers.

Von F. Rudolph Strobecker.

Erster Artikel.

Im Winter des Jahres 1872 hatte ich Gelegenheit, am Ufer des Mains und an andern Stellen bei Frankfurt a/M. über die Krystallisation des Wassers Erfahrungen zu sammeln, welche von dem durch die Lehrbücher vertretenen Stande der Kenntnisse über das Eis auffallend weit entfernt sind. Ich konnte zwar bei dem schnellen Schmelzen des Eises nur wenige Winkel seiner zahlreichen Formen messen, war jedoch dabei im Stande, da ich mich auf meine krystallographische Schule und Uebung verlassen konnte, die Krystallformen größtentheils ohne Winkelmessungen, auf meine persönliche Verantwortung hin zu bestimmen, wie dies von den meisten Beobachtern der Eiskrystallisationen bisher geschehen mußte. Die ganze Literatur des Gegenstandes durchzieht die einstimmige Klage über diesen Mißstand, welchen in neuerer Zeit Professor Naumann (Elemente der Mineralogie S. 203) erwähnt.

In Anbetracht der allgemeinen naturwissenschaftlichen Wichtigkeit des Gegenstandes glaubte ich meine Beobachtungen noch während der damaligen Frostzeit zur Kenntniß der Krystallographen bringen zu müssen, und ich veröffentlichte deshalb einige Notizen darüber im „Frankfurter Journal". In ihrer Vollständigkeit gebe ich sie indeß erst hier. *)

I.

Meine Beobachtungen beginnen mit der bei dem Aufbrechen des im vorjährigen Winter zugefrorenen Mains-

---

*) Der große Abstand zwischen dem Wissen der Lehrbücher und meinen Beobachtungen veranlaßte mich zu einer Literaturnachforschung, welche ausführlich bewies, daß beinahe alle von mir aufgefundenen Krystallformen des Eises schon in früheren Jahren an Eis, Schnee und Reif entdeckt, jedoch von den Gelehrten wegen der Beobachtungsschwierigkeit vernachlässigt worden sind, obgleich der Gegenstand im höchsten Grade wichtig ist. — Die über das Eis handelnde Literatur, welche ich aufgefunden und, in sofern sie krystallographischen Werth hat, ist folgende:

1) **v. Mairan**, Secretär der Pariser Akademie, Abhandlung von dem Eise (in deutscher Sprache erschienen, 1752).

Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften aus der Naturlehre &c.

2) Peter Kalm, einige im nördlichen Amerika beobachtete Nordscheine. 14. Bd., S. 153. 1755.

3) **Johann Carl Wilke**, Verschiedenheit der Gestalten des Schnee's. 23. Bd. S. 1. 1761.

4) Derselbe, neue Versuche vom Gefrieren des Wassers zu schneegleichen Eisgestalten. Bd. 31. S. 87. 1769.

5) **Elas Bjerkander**, Comminister in Gjothene bei Skara, Zeichnungen und kurze Beobachtungen über Figuren, die der Reif bildet. 37. Bd. S. 235. 1775.

Berzelius, Jahresbericht III. S. 57.

6) **Clarke** in Cambridge (1822), Beobachtungen von Eisrhomboëdern.

Schweigger's Journal für Chemie und Physik.

7) Bernhardi, über die Krystallisation des Eises &c. 32. Bd. S. 1. 1821.

8) Marx in Braunschweig, über die Krystallisation des Wassers, Bd. 54. S. 426. 1828.

Gilbert's Annalen der Physik.

9) Olaf Wäström, Versuch über einen besonderen Schein in der Ostsee, oder das in den Scheren von Werndöe sogenannte Schwachfeuer. 2. Bd. S. 352.

10) Weber, churfürstl. geistl. Rath und Professor zu Landshut, über Feuerstrahlen im Meeres- und Flußeise. 11. Bd. S. 351.

11) Aldini, Professor zu Bologna, elektrische Versuche. 5. Bd. S. 424. 1800.

flusses am 7. Januar gemachten Wahrnehmung, daß die meisten Eisschollen gleichseitige Dreiecke darstellen, was ich später auch auf dem (stillstehenden) Recheneiweiher hierselbst gefunden habe. Da ich weder in einer Vorlesung von dieser auffallenden Thatsache gehört, noch in einem Lehrbuche oder einer Zeitschrift davon gelesen hatte, machte ich meine Beobachtnng rasch bekannt, und erhielt von einem mir unbekannten Gelehrten die zustimmende Erklärnng, daß in der fachwissenschaftlichen Literatur von dem bezüglichen Phänomene eine Notiz nicht genommen sei. William Scoresby jun. bildet jedoch mit einer Polarlandschaft (seine Reise auf den Walfischfang, I. Bd. Titelbild) dreieckig gebrochenes Eis ab, und jedenfalls haben auch die Nordfahrer weitere Beobachtungen über das dreieckige Brechen des Tafeleises gemacht. — Ich habe die Flächenwinkel von 30 dreieckigen Eistafeln gemessen und zu 60° gefunden.

Meine anfängliche Meinung, daß diese regelmäßige Spaltung des Tafeleises krystallographisch ist, hat sich bestätigt; die Gegenmeinung jenes unbekannten Gelehrten, dieselbe sei nicht krystallographisch, sondern entspreche der Säulenbildung des Basaltes u. dgl., wurde von den vorhandenen, für erstere beweisenden Thatsachen überwogen. Störung der Krystallisation, welche das Wasser nur scheinbar erleidet, ist nur im Stande, die regelmäßige Spaltbarkeit zu verringern, aber nicht aufzuheben, und es hat sich sogar erwiesen (was weiter unten mitgetheilt wird), daß das Krystallisiren desselben durch die Bewegungen der Flüsse, Teiche u. s. w. gefördert wird.

Ferner habe ich gefunden, daß die dünnen Eisüberzüge auf kleineren Wassermengen sehr vollkommen in gleichseitig-dreieckige Täfelchen fortgesetzt, d. i. in die Unendlichkeit, spalten, wozu noch die Thatsache kommt, daß an einigen Schneefiguren (Scoresby, Reise auf den Walfischfang II. Band, Schneefigur 35, 77 u. 81) jene gleichseitig dreieckigen Eistäfelchen frei — als selbständige Krystalle — vorkommen. Auch ist merkwürdig, daß Eisschollen, wie ich am Main gefunden habe, eine rhombische Tafel — mit makrodiagonalem Winkel von 60° und deshalb brachydiagonalem von 120° — darstellen, aber auf „ihrer" Brachydiagonale in zwei congruente, gleichseitig-dreieckige Tafeln spalten. Ebendieselben rhombisch gestalteten Tafeln kommen auch an Schneefiguren vor (Scoresby II. Bd., Schneefigur 35 u. 77). —

Sollte nun etwa der Einwand auftauchen, daß durch die Weise des Gefrierens der Flüsse — im Falle der Regelmäßigkeit nämlich durch Zusammenfügung runder Eisschollen, — concav-sphärisch-dreieckige Räume zwischen je 3 Eisschollen entstehen, welche besonders zufrieren müssen, und daß die in diesen Räumen entstandenen Eistafeln, wenn sie beim Aufthauen der Flüsse frei werden, geradlinige Spaltungen durch die Eismasse und so deren dreieckige Zerlegung bedingen, so ist dies durch die angeführten Thatsachen der allgemeinen Gleichheit in der Tafelspaltung und besonders das Vorkommen dreieckiger Eistäfelchen als freier Krystalle unbegründet. Dreieckige Eisschollen mit concav-sphärischen Einbiegungen habe ich nicht finden können.

II.

Ohne nur entfernt zu ahnen, welche erheblichen Folgen meine Beobachtung der Spaltung des Tafeleises haben werde, machte ich kurz darauf die weitere Wahr-

---

12) L. A. v. Arnim, Anmerkungen und Versuche über den Einfluß der Elektricität auf die Krystallbildung. 5. Bd. S. 73. 1800.

13) **Hericart de Thury**, die Eisgrotte von Fondeurle in der ehemaligen Dauphiné. 49. Bd. S. 305. 1815.

14) Parrot zu Dorpat, über das Gefrieren des Salzwassers mit Rücksicht auf die Entstehung des Polareises. 57. Bd. S. 114. 1817.

15) Alexander Marcet (Engländer), über dasselbe. 63. Bd. S. 235. 1819.

16) Lampadius, Prof. der Chemie zu Freiberg, Nachricht von einem höchst elektrischen Graupel- und Schneewetter. 70. Bd. S. 113. 1822.

Poggendorff's Annalen.

17) Leuchtender Schneefall am Lochawe im März 1813. 4. Bd. 1825.

18) David Brewster Krystallisation des Wassers. 7. Bd. S. 509. 1826.

19. Prof. Pontus zu Cahors, elektrische Beobachtung bei dem Krystallisiren des Wassers. 28. Bd. S. 637. 1833.

20) David Brewster, optisch-krystallographische Beobachtung des Eises. 32. Bd. S. 399. 1834.

21) G. Galle, über die Höfe und Nebensonnen. 49. Bd. S. 1 u. 241. 1840. (S. 282: Ueber Bildung und Größe der atmosphärischen Eiskrystalle.)

22) **E. Schmid**, Privatdocent (nachher ord. Prof.) zu Jena, Krystallgestalt und optisches Verhalten des Eises bei langsamer Schmelzung. 45. Bd. S. 472. 1842.

23) **Hermann Schlagintweit**, über die physikalischen Eigenschaften des Eises und deren Zusammenhang mit den vorzüglichsten Phänomenen der Gletscher. 80. Bd. S. 177. 1850.

24) **A. E. Nordenskjöld**, Beitrag zur Kenntniß der Krystallformen einiger Oxyde. Eis. 114. Bd. S. 612. 1861.

25) G. H. Otto Volger, über die Volumenveränderungen, welche durch die Krystallisation hervorgerufen werden. 93. Bd. S. 66 u. 224. 1854.

---

26) **William Scoresby** jun., Reise auf den Walfischfang (engl. Werk). Edinburg 1820. I. Bd., Titelbild u. S. 425 bis 433; II. Bd., Tafeln VIII—XI.

27) v. Kobell, Mineralogie. Das Eis. S. 236. 1838.

28) Schrötter, Chemie. Das Wasser. S. 223. 1847.

29) Graham-Otto's Chemie IIten Bandes I. Abtheilung. S. 67.

30) **Bertin**, über das Eis (Jahresbericht der Chemie 1863 und 1864. Originalabhandlung im Institut, 1863. S. 197 u. 1862. S. 208).

31) Naumann, Elemente der Mineralogie. 7. Aufl. Eis, Schnee, Reif. S. 203. 1868.

nehmung, daß äußerlich amorph aussehende Eisstückchen, in die Hand genommen, während des Schmelzens die Gestalt eines ungefähren Tetraëders annehmen. Um der Gefahr zu entgehen, daß die Höhlung der Hand etwa formend auf das in ihr gehaltene Eisstückchen wirke, stellte ich Eisstückchen von etwa 3 Millimeter Durchmesser auf Porzellanteller im geheizten Zimmer auf und überließ sie ihrem allmäligen Schmelzen unter öfterem Abgießen des Schmelzwassers. Die äußeren Unregelmäßigkeiten der Eisstückchen schmolzen zuerst ab, und ihr Kern stellte meistens tetraëderähnliche Pyramiden dar; ein anderer Versuch gab primatische Schmelzkerne, von denen einer eine trigonale Säule deutlich darstellte. Diese einiges Licht auf die krystallinische Natur des Eises werfende Beobachtung veranlaßte mich zu weiterer Untersuchung.

Die Thatsachen, welche ich jetzt fand, setzen den Krystallographen in Staunen, wenn ihm die Literatur über die Krystallographie des Eises unbekannt ist. Daß dies bei allen oder fast allen Fachgelehrten der Fall ist, liegt in einer allgemeinen Nachlässigkeit gegen den wichtigen Gegenstand, aus welchem Grunde ich mich um so mehr genöthigt finde, die erstaunliche krystallographische Verschiedenheit des Eises, die kürzlich von mir, wie früher von andern Naturforschern, beobachtet wurde, korrekt vorzutragen.

Am 21. Januar, nach eingetretenem Thauwetter, fand ich am Mainufer bei Sachsenhausen, unterhalb des eisernen Steges, eine aus äußerlich amorph und glasig erscheinendem (dichtem) Eise bestehende dreieckige Tafel mit schief (pyramidal) ansteigenden Seitenflächen; durch Anschlagen zerfiel dieselbe in tetraëderähnliche spitze Halbpyramiden. Wenig entfernt von der Stelle dieses Fundes fand ich ferner eine solche spitze trigonale Halbpyramide als Spaltungsstück in der vollkommensten Ausbildung eines Krystalls. Die Gelegenheit, die 60° betragenden Polkantenwinkel zu messen, wurde durch das Schmelzen des Krystalls vereitelt; jedoch unterschied ich die breitere Basis von den kleineren Pyramidenflächen.

Zugleich fand sich an der bezüglichen Stelle unterhalb des eisernen Steges eine dreieckige Eistafel, welche im Begriffe war, in einzelne stängliche Krystallindividuen zu zerfallen. Diese Eiskrystalle hatten senkrecht laufende Kanten und waren meist h e x a g o n a l e und t r i g o n a l e S ä u l e n, darunter auch rhombisch gestaltete Säulen. Die trigonalen waren zu je sechs zu einer — von ihnen componirten — hexagonalen Säule zusammengefügt. Diese Prismen spalteten parallel ihre Hauptaxe, und auf der Fläche des noch unzerfallenen Theiles der Eisscholle waren netzförmige Zeichnungen (die Basen der einzelnen Eiskrystalle), darunter aber auch dreieckige Basenflächen zu sehen. — Ich hatte es hier mit einem „A g g r e g a t" prismatischer Eiskrystalle zu thun.

Nach beständigem Fortgange des Thauwetters fand ich am 26. Januar am linken Mainufer neben den in Prismen zerfallenen andere Eisschollen im Zerfallen begriffen. Ihre Individuen waren unter der Randkantengrenze basisch abgestumpfte, höchst spitze Rhomboëder, die nicht ihrer Hauptaxe parallel, sondern schief in die Quere spalteten. Ein Vergleich dieser Spaltbarkeit mit derjenigen der noch vorhandenen prismatischen (zugleich prismatisch spaltenden) Krystalle zeigt die beiden verschiedenen Spaltbarkeiten „n e b e n e i n a n d e r".

Ferner fand ich am 3. Februar, nachdem es wieder gefroren hatte, an einer vollkommen ruhigen Wasserstelle des Mainufers und auf einer Wiese etwa 3 Cm. dickes, dichtes, durch Luftblasen weißlich gefärbtes Eis. Dasselbe schlug ich mit dem Hammer an, und es sprang ein Stück ab, indem auf der Spaltungsstelle die drei Flächen der einen Polseite des gewöhnlichen stumpfen Eisrhomboëders erschienen, welches C l a r k e (mit 120° Polkantenwinkel) zuerst angab (B e r z e l i u s, Jahresbericht III, S. 57). Ich wiederholte den Versuch und erhielt etwa sechs Mal dieselbe Rhomboëderhälfte, die sich ganz besonders dadurch auszeichnet, daß ihre Spitze über der Randkantenregion abscheitelt. Die Abscheitelung stellt eine (falsche) stumpfe Hemitrigonalpyramide dar, etwa noch einmal so stumpf, wie die zuerst gefundene (tetraëderähnliche) trigonale Halbpyramide.

Es sind also drei verschiedene Eisarten, welche ich während kurzer Zeit gefunden habe:

1) das krystallinische und dichte rhomboëdrische Eis (Rhomboëdereis);
2) das prismatische und zugleich prismatisch spaltende Eis (Säuleneis);
3) das dichte, in trigonale Hemipyramiden spaltende Eis (Pyramideneis).

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 11. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. März 1873.

Plutonismus und Vulkanismus.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Schon im vorigen Artikel wurde darauf hingewiesen, daß die rheinischen Erdbeben außer einem Zusammenhange mit andern vulkanischen Gebirgen noch ihren eigenen vulkanischen Heerd besitzen. Ferdinand Dieffenbach geht auf letzteren im 7. Kapitel näher ein und beweist unseres Erachtens mit vollkommenster Sicherheit die rein vulkanische Natur jener Erdbeben des Rheinlandes. Längs der italienischen Küste zieht sich in der That, nur von den Alpen unterbrochen, eine ganze Reihe von Vulkanen aus verschiedenen Epochen der Erdbildung bis zum deutschen Oberrhein und hinab zur Eifel. Hier, in der Umgegend von Laach kennt man allein einige 40 Vulkane; der Westerwald enthält zahlreiche Basaltkuppen; der Vogelsberg bildet, wie schon mitgetheilt, eine einzige Basaltmasse, und über den Odenwald, den Kaiserstuhl, die Rauhe Alp verbreiten sich zerstreute Kuppen desselben Gesteines. Sie alle vereint datiren in eine Periode zurück, welche viel älter ist, als die erloschenen Vulkane Italiens, indem man (L. Dressel) geneigt ist, z. B. die Laacher Vulkane in die devonische Epoche zu setzen. Aus diesem Grunde erklärt auch Dieffenbach die große Häufigkeit und Intensität der Erdbeben in Italien, gegenüber dem Rheinlande; ihr vulkanischer Heerd ist ebenweil jünger, noch in lebhafterer Entwickelung begriffen, wie der Vesuv, die liparischen Inseln u. s. w. bezeugen. Darum aber auch wird der lebendige Heerd unserer Erdbeben im Rheinlande nur in Unteritalien zu suchen sein.

Triftige Zeugnisse für diese Annahme dürfte vor Allem die Richtung sein, welche die Erdstöße annehmen. Das Erdbeben von Kalkutta am 12. Januar 1869 ging,

als es am 13. Januar 3¼ Uhr Morgens in Darmstadt eintraf, von Südosten nach Nordwesten. Als am 16. November 1869 in der algerischen Provinz Biscra und an demselben Tage auch zu Groß-Gerau ein Erdbeben gefühlt wurde, nahmen die Stöße in beiden Fällen eine südwestliche Richtung. Als ferner am 1. Dezember desselben Jahres in Groß-Gerau häufige Erschütterungen wahrgenommen wurden, die mit andern in Kleinasien (Oula) correspondirten, ging die Richtung beider von Südosten nach Nordwesten. In ähnlicher Richtung bewegten sich Erschütterungen am 15. Januar 1870 zu Tarbes in Frankreich, denen ebenso ein Stoß in Groß-Gerau folgte. Kurz, alle wirklich genau beobachteten Fälle zeigten in Groß-Gerau und Reichenbach die Richtung von Süden nach Norden, gleichviel, ob sie von Südosten nach Nordwesten oder umgekehrt von Südwesten nach Nordosten gingen.

Ich habe schon früher bei einer andern Gelegenheit in diesen Blättern (Natur 1868, S. 405), zu einer Zeit, wo noch wenig von der Richtung der Erdbeben in Süd- und Mitteleuropa bekannt war, darauf hingewiesen, daß die westlichen Schweizer Alpen unfehlbar durch eine Kraft gehoben worden sein müssen, welche von Süden nach Norden ging. Der Satz lautet folgendermaßen. Es wiederholt sich an den schroff um die Grimsel aufgethürmten Felsenzinnen des Berner Oberlandes, was man längs der ganzen Alpenkette beobachtet: die südlich gerichteten Berge sind im Allgemeinen die steilsten und beweisen, daß die Hebungskraft von Süden nach Norden gerichtet war. In dieser Beziehung muß aber das Bernerische Eisgebirge als eine Terrasse betrachtet werden. Ihre Hauptterrasse kann nur die Gebirgskette des Monte Rosa und Montblanc sein, deren höchste Spitzen die des Finsteraarhorns um 1118 und 1947 Fuß übertreffen. Wir hätten folglich für die westliche Schweiz drei große Eisterassen zu unterscheiden, die im Montblanc, Monterosa und Finsteraarhorn ihren höchsten Ausdruck finden. Wunderbar genug, liegen diese 3 Eisterassen nicht wie parallele Linien unmittelbar neben einander, sondern jede ist seitlich von der andern gerückt, so daß sie sich wie Stufen verhalten, deren westlichste die des Montblanc, deren östlichste die des Finsteraarhorns ist. Aus dem Ganzen kann nur folgen, daß die Hebungskraft, näher bestimmt, von Südwesten nach Nordosten erfolgte, daß, mit andern Worten, der Montblanc die Hebung des Monte Rosa und dieser die des Finsteraarhorns nach sich zog, und die Hebungskraft nach Nordosten geschwächt wurde. Das großartige Rhonethal war gewissermaßen bei dieser Katastrophe der neutrale Boden, wenn nicht die Mittellinie der Hebungskraft, und diese Kraft scheint sich über das heutige Oberwallis hinaus bis zum Ursernthal erstreckt zu haben, wo sie den Gebirgsstock des St. Gotthard aufthürmte. Wer sich diese orographischen Spekulationen weiter ausspinnt, muß schließlich die Hebung dieser westhelvetischen Alpen mit jener der Westalpen und diese mit der Hebung des großen Apenninenzuges in Verbindung bringen. Soweit die citirte Stelle. Ich setze hinzu: das Alles ergibt ein nachdenklicher Blick auf eine gute Karte der betreffenden Gegenden. Will man weiter gehen, so liegt es nahe, mit der Richtung von Südwesten nach Nordosten auch die breite Linie der schweizerischen Westalpen vom Rhonethale an bis zum Rheinthale hin damit in Zusammenhang zu bringen. Das ganze lange Juragebirge folgt ja nur der angegebenen Richtung, und verlängert man diese Linie, so fällt sie mehr oder weniger genau mit der vulkanischen Linie zusammen, auf welcher sich die rheinischen Erdbeben bewegten. Sonderbar genug liegen, wie Dieffenbach bemerkt, die aus der früheren Epoche stammenden rheinischen Vulkane sämmtlich nahe der Grenze der Juraformation, diejenigen Mittel- und Unteritaliens nahezu inmitten der jüngeren Kreideformation, in einem Gebiete also, in welchem sich, da man Jura und Kreide nach den neuesten Tiefseeforschungen nur als gleichzeitige Formationen betrachten und nicht mehr von einander trennen kann, alle bedeutenderen Erdbeben Italiens, Frankreichs, Englands und Tirols bewegten. Man sieht wenigstens daraus, daß die alte Leitungslinie der Hebungskraft bis heute dieselbe geblieben ist, soweit es sich um die betreffenden Länder handelt. Geschichtlich muß ich hinzusetzen, daß man schon am Ausgange der 40er Jahre unseres Jahrhunderts eine Erdbebenlinie kannte, welche von Rhodus durch das adriatische Meer über die Schweiz und am Rheine entlang durch Holland bis Schottland verläuft, während Nebenlinien über den Aetna nach Algier und nach Bordeaux sich abzweigen.

Abgesehen von diesen Folgerungen, welche auch auf die Orographie ein neues Licht werfen, liegt es auf der Hand, wie interessant es sein würde, wenn man im Stande wäre, auch die Bewegungsgeschwindigkeit der Erschütterungskraft zu berechnen. In Wahrheit brachte Dieffenbach hierüber einige höchst interessante Mittheilungen bei, welche jene Aufgabe bestätigen und theilweis lösen. Er geht hierbei von der berechtigten Annahme aus, daß, wenn Erdstöße bestimmten Richtungen folgen, zwei Erdstöße, welche an zwei von einander entfernten Orten an demselben Tage zu verschiedenen Zeiten beobachtet werden, dieselbe Kraft voraussetzen und folglich sich aus dem Unterschiede der Zeiten in ihrer Geschwindigkeit messen lassen müssen. Nehmen wir z. B. das Erdbeben von Manila am 1. bis 5. October 1869 als dasjenige an, dessen Reflex am 2. October 1869 zu Bonn ebenso, wie im übrigen Rheinlande und in Italien empfunden wurde, so kam der Stoß Abends um 7 Uhr zu Cermons bei Triest, 11¼ Uhr Nachts in Bonn an. Er durchlief folglich in 4 Stunden 25 Minuten eine Länge von 75 geogr. Meilen und hatte demnach in

der Stunde eine Wegstrecke von 138 Kilometern oder 13,5 Meilen, in der Minute etwa 2 Kilometer und 3 Hektometer zurückgelegt. Als ferner am 11. Februar 1871 um 5 Uhr 30 Minuten zu Suffelnheim im Elsaß ein Erdstoß empfunden wurde, der sich von Südwest nach Nordost in der Richtung nach Darmstadt fortpflanzte, so kam er hier schon nach 5 Minuten an und hatte somit eine Entfernung von 200 Kilometern, in der Minute 25 Kilometer! durchmessen. Ein dritter, äußerst heftiger und zerstörender Erdstoß durchlief am 28. November 1869 Calabrien Morgens um 1 Uhr, traf zu Darmstadt an demselben Morgen gegen 10 Uhr 45 Minuten ein und bewegte sich darum in einer Geschwindigkeit von 300 Kilometern in der Stunde oder von 5 Kilometern in der Minute, wenn man die Entfernung vom Cap Otranto an der calabrischen Küste bis Darmstadt, mit Berücksichtigung der sphärischen Krümmung des betreffenden Theiles der Erdoberfläche, auf 2000—2100 Kilometer schätzt. Ein vierter, vom Pfarrer Schlosser in Reichenbach beobachteter und berechneter Erdstoß durchmaß, als er am 12. Februar 10 Uhr 30 Minuten zu Reichenbach eintraf, eine Strecke von 6 Stunden nach Höchst binnen 3 Minuten, also in der Minute etwa 10 Kilometer. Dergleichen Beobachtungen würden an sich nur eben interessante sein, ohne daß sie eine größere Bedeutung in Anspruch nehmen könnten, wenn nicht durch sie ein eigenthümliches Licht auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdstöße in verschiedenen Erdtheilen geworfen würde. Hiernach scheint es Thatsache zu sein, daß sie größer in den Tropenländern, geringer in nördlicheren Gegenden sei, daß sie folglich in südlichen Ländern früher, als in nördlichen empfunden werden. Doch lassen wir diesen Punkt einstweilen als einen solchen, für welchen noch nähere Beweise beizubringen sind, dahingestellt sein. Es sei nur erwähnt, daß Ferdinand Dieffenbach die für ihn bereits bewiesene Thatsache mit der Schwerkraft der Erde in Zusammenhang bringt, welche bekanntlich vom Aequator nach den Polen hin abnimmt, weil am Aequator wegen der ellipsoidischen Gestalt der Erde diese höher aufgebauscht ist, als an den Polen, und darum mehr Masse enthält. Er folgert hieraus eine Zunahme der Dicke der Erdrinde nach den Polen zu, welche der Fortpflanzung des Erdstoßes einen größeren Widerstand entgegen setzen soll, während er den Aequatorialländern die dünnste Erdkruste und darum die geringste Widerstandsfähigkeit gegen den von Innen auf sie ausgeübten Druck zuschreiben möchte. Er denkt sich also das Erdinnere am Aequator, vielleicht wegen jener Aufbauschung, zerklüfteter, als anderwärts und darum geeigneter zur Fortpflanzung des Erdstoßes. Wahr freilich ist, daß nach dem Aequator hin nicht allein die Schwerkraft, sondern auch der Vulkanismus und die mit ihm verbundenen Erdbeben entschieden zunehmen. Wahr ist ferner, daß in der Natur Alles nur der Ausdruck innerer Bedingungen ist, daß folglich der intensive Vulkanismus der Tropenländer nicht ohne Beziehungen zu dem Erdinnern sein kann. Wenn wir jedoch Afrika's Tropenzone mit ihrem auffallenden Mangel an Vulkanen dagegen halten, so müssen wir bekennen, daß die außerordentliche Anhäufung der Vulkanicität in der amerikanischen und ostindischen Tropenzone auch durch die Dieffenbach'sche Hypothese noch nicht erklärt wird; um so weniger, als selbst in sehr polaren Ländern bedeutende Vulkane thätig sind. Ob daher die „auffälligsten Störungen der Schwerkraft" in den Umgebungen des Aequators von dünneren oder dickeren Erdkrusten sprechen, wodurch sich der mehr oder weniger geringe Widerstand derselben gegen Erdstöße erklären lassen könnte, muß allerdings späteren Untersuchungen, vielleicht Pendelmessungen, wie Dieffenbach meint, überlassen bleiben.

Nur so viel ist gewiß, daß Erdbeben und vulkanische Eruptionen sich am einfachsten durch die Annahme eines feuerflüssigen Zustandes des Erdinnern erklären. Wäre der Erstarrungsproceß der Erde bis zu ihrem Mittelpunkte hin vollendet, oder wäre es überhaupt möglich, daß das jemals stattfinden könnte, so würden wir kaum eine andere Ursache für den Vulkanismus finden, als die Wechselwirkung der Stoffe, wodurch sich Wärme erzeugt, Gase ausgeschieden und somit Kräfte erweckt werden, die einen Druck auf die Erdkruste ausüben, welcher schließlich einen Ausgang suchen und deshalb Erschütterungen oder Eruptionen herbeiführen müßte. Vor der Hand bedürfen wir dieser Annahme aber nicht. Denn angenommen auch, daß dieser Prozeß, weil er immer möglich war, neben dem feuerflüssigen Zustande des Erdinnern gleichzeitig wirksam sei, so würde er doch kaum die große Intensität des Vulkanismus der heutigen Erdkugel hinreichend erklären, sondern nur lokalere, schwächere Erschütterungen und Eruptionen voraussetzen lassen. Bleiben wir also bei dem Centralfeuer des Erdinnern stehen, so muß sich aus ihm auch die Periodicität des Plutonismus erklären lassen. Dieffenbach hat sich über diesen Punkt ebenfalls ausgesprochen, und gewiß mit recht sicherer Grundlage. Der Druck der Erdkruste auf das feuerflüssige Erdinnere, sagt er, muß als diejenige Bedingung angesehen werden, durch welche neue Gesteinsmassen aus der Flüssigkeit krystallinisch ausgeschieden werden. Muthmaßlich aber geht diese Ausscheidung nicht an allen Orten der Erde und ebenso wenig zu allen Zeiten gleichmäßig von Statten. In letzter Beziehung können lange Perioden ohne intensive plutonische Erscheinungen vorübergehen, und zwar durch einen bekannten chemischen Prozeß, nämlich durch die sogenannten übersättigten Lösungen. Wenn solche bis auf ihren Krystallisationspunkt eingedampft und hinreichend abgekühlt sind, ohne Krystalle abzuscheiden, können sie in diesem Zustande

so lange verharren, bis irgend ein geringfügiger Anlaß zur plötzlichen massenhaften Abscheidung von Krystallen Gelegenheit gibt. Diejenigen, welche diesen Prozeß nicht kennen, wissen doch vielleicht, daß sich Wasser weit unter den Nullpunkt, ohne zu gefrieren, abkühlen kann; kommt aber nur die geringste Erschütterung dazu, so geht die Eisbildung plötzlich in der rapidesten Weise vor sich. Ein anderes Beispiel ist vielleicht noch einleuchtender, nämlich die Geyserbildung mit periodisch sprudelnden heißen Quellen. Sie beruht nach Bunsen's schöner Erklärung darin, daß sich unter dem Drucke einer hohen Wassersäule in dem sogenannten Schornsteine des Geysers eine darunter befindliche Wassermasse durch vulkanisches Feuer weit über 80° R. erhitzen kann, ohne sich in Dampf zu verwandeln. Wird aber der Druck durch zunehmende Ueberhitzung schließlich doch überwunden, so tritt eine plötzliche Dampfentwickelung ein, deren Kraft die darüber stehende Wassersäule zu beseitigen sucht, sie aus dem Schornsteine zu oft unglaublichen Höhen emportreibt und damit eine Explosion verbindet, welche nur darum nichts weiter schadet, weil der Schornstein das natürliche Ventil ist, durch das sich die Dampfkraft Luft macht. Man weiß, daß man in der neuesten Zeit auch viele Kesselexplosionen auf gleiche Weise zu erklären sucht. Genug, der Anhalt, den uns Dieffenbach gibt, um uns die Perioden vulkanischer Paroxysmen zu erklären, beruht mindestens auf einem Gesetze, für welches eine Menge von Beispielen beigebracht werden könnten, aus denen die Bedeutung des Druckes für Kräfteentwickelung deutlich hervorgeht.

Der Versuch zu einer solchen Erklärung war in der That um so nöthiger, als, wie der Genannte in seinem 12. Kapitel zeigt, während der Jahre 1868 bis 1872 wirklich eine solche Periode lebhaftester plutonischer Thätigkeit vorhanden war. Doch hierüber in dem nächsten Artikel.

Ueber die Krystallisation des Wassers.

Von F. Rudolph Strobecker.

Zweiter Artikel.

III.

Das Rhomboëdereis ist, wenn es aus ganz ruhigem Wasser entsteht, (a) dicht — wenn das Wasser bei der Krystallisation einigermaßen bewegt wird, (b) stängelig krystallinisch.

a) Das dichte Rhomboëdereis ist am längsten bekannt; fast alle Autoren citiren die Messung des 120° betragenden Polkantenwinkels des Kernrhomboëders durch Clarke (Berzelius, Jahresbericht III. S. 57; Marx in Schweigger's Journal 54. Bd. S. 426; Graham-Otto's Chemie. II. Bd. I. Abth. S. 67; Schrötter's Chemie S. 223; Naumann, Elemente der Mineralogie, 7. Aufl. S. 203). Die vorzüglichsten und höchst charakteristischen Auszeichnungen des dichten Eises sind das Brechen von Stücken aus demselben, indem als Bruchstelle die drei Flächen einer Polseite des Clarke'schen Kern-Rhomboëders zu Tage treten, und die Abscheitelung der Spitze dieser Spaltungskrystalle als eine Pseudotrigonalpyramide.

b) Das stängelige Rhomboëdereis ist das gewöhnlichste. Hermann Schlagintweit gebührt die Priorität, die Aggregatbeschaffenheit desselben durch sein Zerfallen in einzelne Krystallindividuen in Folge Thauwetters mit Nachtfrost, entdeckt zu haben, sowie die dem Zerfallen vorhergehende Erscheinung eines Netzes auf der Fläche der Eistafeln, gebildet durch innere Risse und Spalten (Haarspalten). Luftblasen im Eise stehen mit den Haarspalten im Zusammenhange und wirken auf die Zerklüftung des Eises. (Pogg. Ann. 80. S. 177. 1850.)

Dasselbe hat David Brewster, jedoch unter ungenügenden Umständen, gefunden (Pogg. Ann. 7. S. 509. 1826). Am 8. October 1825 gefroren zu Roxburyshire in feuchtem Kiese senkrecht stehende prismatische Krystalle von sechsseitigen Prismen und, wie es schien, dreiflächigen (!) Enden (in Wahrheit Rhomboëder). Diese Krystalle waren parallel verwachsen und hatten zwischen sich eine Menge langgestreckter Höhlungen, parallel der Krystallaxe, von gleichem Abstande von einander und mit Luft (!) und Wasser gefüllt. O. Volger (Pogg. Ann. 93. 1854) hat unter gleichen Umständen Eiskrystalle grobfaseriger oder stängeliger Structur gefunden. Bertin (Jahresbericht der Chemie 1863 u. 1864. Original im Institut) hat wie auch D. Brewster (Pogg. Ann. 32. S. 399. 1834) durch optische Versuche bestätigt, daß die Eisdecke der Flüsse, Teiche und See'n aus optisch-einaxigen, positiven Rhomboëdern besteht, und deshalb das Scholleneis, während es schmilzt, oftmals in stängelige Stücke zerfällt.

Das Zerfallen der rhomboëdrischen Eistafeln in einzelne Krystallindividuen ist, nach meinen Beobachtungen, ganz allgemein; denn nicht nur oftmals, sondern immer tritt es bei Thauwetter mit Nachtfrost ein, und es besteht deshalb die Eisdecke der Flüsse und See'n, wie Bertin schon sagt, aus einzelnen (vielen Tausenden oder Millionen) stängeligen Rhomboëdern. Das Zerfallen tritt

in vielen Fällen erst bei einiger Erschütterung der Eisschollen ein, welche dem Thauwetter mit Nachtfrost ausgesetzt waren.

Die Krystalle sind — wie oben schon erwähnt — höchst spitze, meistens unten, selten auf der Grenze der Randkantenregion daselbst abgestumpfte Rhomboëder, wahrscheinlich den höchst spitzen Kalkspathrhomboëdern (?+16R., Kopp, krystallogr. Atlas Fig. 224) nahe stehend. Die Basen sind gleichseitig-dreieckige, wie sie Brewster schon beobachtet hat (s. o.), und wie sie auf der Fläche der Eistafeln hier und da sich finden, meistens aber durch die Abstumpfung unter der Grenze der Randkantenregion — sechseckig, jedoch undeutlich, und stellen auf der Eistafel ein unregelmäßiges Netz dar.

Ueber dieses Sichtbarwerden der Krystallbasen auf den Eistafeln und deren Zerfallen in einzelne Individuen habe ich mir die Ansicht gebildet, daß durch das Thauen zwischen die einzelnen Krystallindividuen Wasser capillarweise eindringt, welches, Nachts gefrierend, dieselben auseinanderreißt. Ich bin dabei in der Lage, neben dieser auch der Schlagintweit'schen Lehre, daß vom Eise eingeschlossene Luftblasen zur Zerklüftung desselben beitragen, Platz einzuräumen, da ich im aggregirten Rhomboëdereise dieselben langgestreckten Luftblasen fand, welche David Brewster angibt (Pogg. Ann. 87, S. 509. 1826).

Von der Seite hat das aggregirte Rhomboëdereis ein sehr charakteristisches Ansehen. Man sieht die mit Luft gefüllten, langgestreckten Hohlräume und erkennt deutlich die schief laufenden Randkanten des höchst spitzen Rhomboëders, dessen Spaltung in das Clarke'sche Kernrhomboëder meines Wissens noch nie beobachtet worden ist.

Zum Schlusse dieses Abschnittes kann ich nun auch auf die Gestalt der Eistafeln zurückkommen, welche, insofern sie aus Rhomboëdereis bestehen, den krystallographischen Werth der rhomboëdrischen Tafel haben.

IV.

Meine Beobachtung der prismatischen Spaltbarkeit des prismatischen Eises (Säuleneis), hat mehrere sehr denkwürdige Vorausgänge in der Geschichte der Krystallographie des Gegenstandes. Sogar ist die trigonale Säule schon am 12. September 1805 in der Eisgrotte von Fondeneie in der ehemaligen Dauphiné durch Hericart de Thury, Generalinspector der Pariser Steinbrüche, entdeckt worden (Gilbert, Annalen 49, S. 305, 1815), welches Ereigniß später „einmal“ erwähnt wurde (Schweigger's Journ. 54, S. 426. 1828).

H. de Thury berichtet, auf dem Spiegel der Eishöhle meist sechsseitige Prismen, und in Eisstalaktiten, welche er in der Höhle antraf, theils dreiseitige, theils sechsseitige Prismen, **alle auf ihrer Endfläche parallel den Seitenflächen** gestreift, gefunden zu haben.

In gleichem Sinne und zugleich mit dem Beweise einer zweiten — der prismatischen — Spaltbarkeit des Eises (Dimorphismus) innerhalb des hexagonalen Systems berichtet E. Schmid, Privatdocent, später Professor zu Jena. Derselbe fand — wie ich — aus prismatischen Krystallindividuen bestehende Eistafeln im Zerfallen begriffen und sah die netzförmige Zeichnung auf deren Oberfläche. Ihm gebührt die Priorität, dieses Phänomen bei dem prismatischen oder Säuleneise entdeckt zu haben. Schmid fand ferner die von de Thury schon gefundene Streifung der basischen Endfläche der Säulen und Spuren der schon durch die Streifung angedeuteten Spaltbarkeit (Pogg. Ann. 55, S. 472, 1842). Auch von basischer Spaltbarkeit der Säulen spricht E. Schmid, indem er mittheilt, daß sie gewöhnlich quer glattmuschelig brechen, (das. S. 473) und für den Fall, daß sich Eisplatten successive aus mehreren Schichten bilden, die Säulen an der Grenzfläche (Basis) der Schichten absetzen (S. 475).

Dieser Mineralog gibt an, daß die von ihm gefundenen Krystalle schwer meßbare rhombische Säulen gewesen seien, mit dem Brachydiagonalwinkel von 105° bis 115° und den Makrodiagonalwinkel von 75° bis 65°. Obgleich ich selbst diese rhombisch gestalteten Säulen neben meinen Trigonalsäulen zahlreich fand, so legte ich doch auf dieselben keinen höheren Werth, da sie auf ihrer Brachydiagonale in zwei Trigonalsäulen zerfallen, wie die rhombisch gestalteten Eistafeln in zwei gleiche, gleichseitig dreieckige Tafeln (s. o.). Auch das Messungsresultat Schmid's deutet darauf hin, daß die Winkel der scheinbaren Rhombensäule 120° und 60° gewesen sind. Der Mineralog selbst beweist die Zugehörigkeit dieser Prismen zum hexagonalen System durch die Prüfung derselben im polarisirten Lichte.

An die denkwürdige Entdeckung Schmid's, welchem die Priorität der Auffindung des Dimorphismus des Eises innerhalb des hexagonalen Systems zukommt, schließt sich die Beobachtung von A. E. Nordenskjöld (Pogg. Ann. 112, S. 615. 1861), daß in einem Hausflur mit + 4° Temperatur bei — 8° bis 12° Lufttemperatur die Fensterscheiben mit Reifkrystallen sich besetzt haben, welche theils quadratische — allenfalls rhombische (siehe weiter unten sub VIII.), theils hexagonale Säulen waren. Die Prismen waren, nach mikroskopischer Beobachtung, parallel den Längskanten gestreift (prismatische Spaltbarkeit).

Den Dimorphismus, welchen diese Erfahrungen von H. de Thury, E. Schmid und E. A. Nordenskjöld, beweisen, hat mein Auffinden einer aus trigonalen, hexagonalen und rhombisch gestaltet erscheinenden Prismen bestehenden Eistafel (21. Januar 1872 am Mainufer bei Sachsenhausen) bestätigt. Hierbei bin ich auf die von

de Thury und Schmid wahrgenommene prismatische Streifung der Basis nicht aufmerksam geworden; nur die das hexagonale Nebenaxenkreuz darstellenden Spalten auf der Basis der aus sechs Trigonalsäulen zusammengefügten Hexagonalsäule habe ich gesehen. Die Kernform, in welche das Säuleneis spaltet, habe ich an den Spaltungslamellen nicht finden können; jedenfalls ist dieselbe nicht die hexagonale, sondern die trigonale Säule, was schon aus der Gestalt der aus prismatischem Eise bestehenden Eisschollen zu schließen sein wird. Dieselben sind trigonale Tafeln, welche gegen die rhomboëdrischen (schiefstängeligen) Eistafeln durch senkrecht stängelige Structur sich auszeichnen.

Nicht nur bei dem Eise, sondern auch bei dem Schnee und gleichfalls auch bei dem Reif wird die Trigonalsäule angegeben. Scoresby jun. hat dieselbe in seinem oben genannten Werke (II. Bd., Taf. X. Fig. 55) abgebildet, und zahlreiche hexagonale Tafeln unter den Schneegestalten (das. Fig. 25, 28, 32 u. 87) weisen durch die Andeutung des hexagonalen Nebenaxenkreuzes auf ihren Flächen darauf hin, daß sie aus trigonalen Tafeln zusammengesetzt seien; auch scheint die trigonale Tafel in Combination mit der negativen vorzukommen (Fig. 65 u. 92). Ueberhaupt ist der Schnee meistens prismatisch. Otto sagt in seiner Chemie (1852, 2. Bd's. I. Abth. S. 67): „am Schnee erkennt man deutlich als Grundform die hexagonale Säule", und in der That stellt eine Anzahl von Schneefiguren (Scoresby, Fig. 2, 9, 14, 17, 21, 85) in Richtung der Nebenaxen gelegte Längslamellen der hexagonalen Säule dar. Auch J. C. Wilke's künstliche Schneefiguren (Abh. d. Schwed. A. d. W. N. 23, Taf. 1. 1769) und seine Versuche über das Gefrieren des Wassers (das. 31. Bd., S. 87, 1769), sowie die hexagonalen Tafeln und Säulenlamellen des Reif's (das. Clas Bierkander, 37. Bd., S. 235. 1775, Taf. 5, Fig. 3, 4, 9, 27, 28) sind zu beachten.

V.

Noch niemals ist in der Geschichte der Krystallographie des Wassers eine wichtigere und zugleich schwierigere Frage aufgetreten, als die des regulär-pyramidalen Eises. Leider ist diese, wie die Kenntniß des Säuleneises, seit Jahren eingeschlafen. Die aufgedeckte Literatur gibt über den Gegenstand folgende Berichte:

Clas Bierkander (Abh. d. Schwed. A. d. W. ü. N. 37. Bd. S. 235. 1775. Taf. 5, Fig. 41 u. 51) hat am Reife eine hemimorphe Hexagonalpyramide und eine hemimorphe Trigonalpyramide gefunden.

Héricart de Thury (Gilbert, Annalen 49. S. 305. 1815) sagt von den Krystallen in der Eishöhle von Fondeurle: so emsig wir auch suchten, konnten wir dennoch nicht eine einzige „vollständige Pyramide finden".

W. Scoresby jun. hat nach der Beschreibung auf S. 430. I. Bd. seines Werkes die Hemihexagonal- und Hemitrigonalpyramide (II. Bd. Taf. I. Fig. 44 u. 47) am Schnee entdeckt.

Smithson hat im J. 1823 die Krystallform der Hagelkörner untersucht, und behauptet, die hemimorphe Hexagonalpyramide mit 80° Polkantenwinkel gefunden zu haben, und A. E. Nordenskjöld hat am Ende des Jahres 1860 (Pogg. Ann. 114. S. 612. 1861) pyramidale Krystalle an prismatischem Schnee beobachtet.

Zu dieser Gruppe von Wasserkrystallen gehört nach meiner Erfahrung die (sub II. erwähnte) von mir am 21. Januar 1872 am Mainufer bei Sachsenhausen aufgefundene Hemitrigonalpyramide. Eine Tafel von dichtem, glasigem Eise, mit der Auszeichnung, daß die Seitenflächen derselben schief (pyramidal) — und zwar in spitzem Winkel mit der senkrechten — ansteigen, spaltete — wie sub II. erwähnt — in dieser Form mit Polkantenwinkel von c. 60°; außerdem fand sich noch ein Spaltungskrystall in höchst vollkommener Ausbildung. Die mit keinem andern Beispiele von Spaltung verwechselbare Eigenschaft des dichten Rhomboëdereises, so zu brechen, daß auf der Bruchstelle die drei Flächen einer Polseite des Clarke'schen Eisrhomboëders mit 120° Polkantenwinkel zu Tage treten, zeigte sich an dieser Eisscholle „nicht", sondern ihre Masse zerfiel durch den Hammer in c. 3 bis 5 Cm. große Individuen der Halbpyramide. Einmal jedoch habe ich bei Sachsenhausen ein Stück von diesem dichten Eise mit einer Aushöhlung gefunden, in welcher drei undeutliche Pyramiden, von der ungefähren Spitze des in Rede stehenden Rhomboëders, hervorragten.

Die Frage, ob die von Bierkander und Scoresby am Reif und Schnee gefundenen Hemitrogonalpyramiden auch in dieser Form spalten, ist nicht entschieden.

Der Hemimorphismus des Pyramideneises, resp. Pyramidenschnee's, welchem Smithson und Nordenskjöld die Ursache optischer und elektrischer (pyroelektrischer) Phänomene in der Atmosphäre zuzuschreiben geneigt sind, hat deshalb für die Naturforschung erhebliche Wichtigkeit und gibt Aussicht auf die Erklärung einer Reihe meteorischer Erscheinungen: des nordlichtähnlichen Schneefeuers (Abh. d. Schwed. Ak. d. W. ü. N. 14. Bd. S. 153. 1755. — Pogg. Ann. 4. Bd. 1825, über einen leuchtenden Schneefall am Lochawe), des Meerscheines oder Schwachfeuers (Gilbert, Ann 2. S. 352), des elektrischen Graupel- und Schneewetters (Lampadius in Gilbert's Ann. 29. 1808).

Ferner gehören hierher die Beobachtungen von Seefahrern im Treibeise des Meeres, die ähnliche Beobachtung, die der churfürstl. geistl. Rath und Professor Weber zu Landshut im J. 1595 im Eise der aufbrechenden

Donau bei Dillingen machte, von Feuerstrahlen nämlich, welche an die Pyroelektricität der hemimorphen Eiskrystalle erinnern (Gilbert, II. Bd. S. 351). Künstlich hat man aus dem in einem Kölbchen gefrorenen Wasser einen elektrischen Funken erhalten (Pogg. Ann. 28. Bd. S. 637. 1833).

Bemerkenswerth ist hier auch die Aussage des Prof. Albini zu Bologna (Gilbert's Ann. 5. Bd. 1800): „nur Ein elektrischer Zustand kann zu gleicher Zeit (mit dem Schneefall) in der Atmosphäre sein, und daher sieht man zu Einer Zeit immer nur Eine der Schneearten herabfallen, nie die verschiedenen Arten von Schnee und Hagel zugleich vermischt." —

Der Hemimorphismus des krystallisirten Wassers hat aber eine noch weitere Verbreitung, als es diese Thatsachen angeben. J. C. Wilke (Abh. d. Schwed. Akad. d. W. 23. 1761. Fig. 43, 44, 45) bildet asymetrische Schneesterne, und Elas Bjerkander (das. 37. S. 235. 1755. Fig. 25, 26, 28, 36) außer den Halbpyramiden asymetrische Reifsterne ab.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Braut von Messina.

Zweiter Artikel.

Indem Beatrice, getrennt vom Geliebten schwach und hilflos, auf jedes Geräusch mit jener Aengstlichkeit horcht, welche das Bewußtsein wach ruft, daß sie den inneren Halt verloren, als sie aus gewohnter Stille ins Leben sich wagte, das aus der fernen Stadt seine beunruhigenden Geräusche sendet, und in welchem sie sich wie das vom Baume gerissene Blatt vorkommt; steht sie plötzlich vor dem wilden und stolzen Cesar, welcher unzart vor Allen das Glück hervorhebt, das er ihr durch seine Liebe bereiten wird. Der Uebermuth dieses Fürsten spricht sich negativ, aber bezeichnend darin aus, daß es ihm gar nicht einfällt, zu fragen, ob die Auserwählte denn auch mit dem ihr bestimmten Loose zufrieden sei. Er kennt sich nur als die Sonne, welche ihre Gluth ungebeten über alle Geschöpfe ausstrahlt und des freudigst dankbaren Empfanges ihrer Küsse gewärtig sein kann. Der Chor preist das Verweilen der Schönheit im Fürstenhause, besonders jetzt, da die Blume der Tochter aufblüht, bevor noch die Mutter verwelkte, und beneidet die Macht der Gewaltigen, welche stets vom Schönsten die Krone nehmen.. Doch nur kurze Zeit bleibt für solche ruhige Betrachtungen. Das Nahen des ersten Chores entzündet einen Streit, der zu oberflächlich begraben worden war, als daß die fast seiner Bedürftigen ihn nicht hätten wach rufen können. Schon unmittelbar nach der Versöhnung ihrer Herren sind die Ritter in Verlegenheit, wie sie die Ruhe des Friedens, der als lieblicher Knabe auf den Wiesenufern des stillen Baches die hüpfenden Lämmer hütet, das Echo der Berge mit den süßen Tönen der Flöte erweckt und im Schimmer der Abendröthe unbesorgt einschlummert, ertragen sollen. Das Gleichmaß der ruhigen Tage ermüdet, der Krieg aber ist der Beweger des Menschengeschickes. Die Jüngeren wenden sich dem Scheine des Schönen, der Liebe, gleich ihrer Königin aus dem Schaume geboren und wie er zerrinnend, zu, die Aelteren der Jagd, der Braut des Kampfes, oder der Schifffahrt, für welche die Freiheit des Meeres in dem einer rauhen Zeit angemessenen Tone gelobt wird.

Unterdeß erfahren wir aus Isabella's Mund den in der Zweideutigkeit des Orakels begründeten Keim der Katastrophe. Die aus mütterlichem Schooße emporgewachsenen Lorbeerbäume sollten von einer dazwischen aufschießenden feurigen Lilie verzehrt werden, nach der Mutter Traumbild aber ein Kind den Löwen und den Adler in Freundschaft sich unterwürfig machen. Die scheinbar widersprechsvolle Deutung, daß die Schwester den Tod der Brüder verschulden, und daß in ihr die heiße Liebe Beider sich vereinen werde, findet eine gräßliche Lösung. Trotz des blinden Vertrauens auf die Weisheit, also auch Wahrheit des Prophetenspruches wird gestrebt, seine Folgen aufzuhalten, aber in kurzsichtiger Hast nur den Plänen des Verhängnisses in die Hände gearbeitet. Die Mordanstiftung des Vaters und die Verheimlichung der Mutter beginnen die heillose Verwirrung, deren Frucht der Untergang eines hohen Geschlechtes ist. Als weiterer Anlaß zur schlimmen Entwickelung der Sache kommt die weibliche Schwäche dazu, — die rasche Ergebung der Nonne an Manuel und ihr neugieriger Besuch der fürstlichen Todtenfeier. Diese ist in großartigem Style gehalten. Nachdem durch den Eindruck dunkler, schwerer Stoffe, rothglühender Fackeln und dumpfer Chorgesänge die Herzen der Anwesenden mit Ernst und bei näherer Beziehung mit schmerzlicher Erinnerung an den Todten erfüllt worden sind, versinkt der Sarg, als werde er von den freiwillig geöffneten Kiefern der Erde verschlungen, während das Bahrtuch, welches die Zeichen der irdischen Pracht trägt, über der verborgenen Mündung sich ausbreitet, damit der zeitliche Schmuck dem Geschiedenen in der anderen Welt unnöthig erscheine.

Die Brüder, nachdem sie der Mutter einen Theil ihrer Geheimnisse vertraut, trennen sich mit der Verpflichtung, die Schwester zu suchen. Sie finden sie, aber

nur, um sie und sich selber auf immer zu verlieren. Der Zwiespalt dieser Männer liegt tiefer, als in der unbewußten Folge eines Kinderzwistes, er liegt in ihrem Charakterwiderspruch. Manuel ist ruhig, zwar in der Liebe rasch entschlossen, aber auch ausdauernd, edel, zu versöhnlicher Stimmung geneigt; Cesar ist wild, übermüthig in seinen Liebessiegen, stolz, eifersüchtig selbst auf die Liebe der Mutter, schnell zum Streit und seinen fürchterlichsten Ausbrüchen geneigt. Ein einziger Anblick eines zweifelhaften Zustandes verwandelt für ihn den Bruder in eine Schlange und den Frieden in Mord. Der Chor, mit der unheimlichen Vergangenheit des Fürstenhauses bekannt, hat zwar längst das Gespenst des Brudermordes bedrohlich nahen sehen, aber er schaudert dennoch vor der vollbrachten That, welche, so lange sie noch in dem von Rachegefühlen geschwellten Busen verschlossen ist, ein weniger schreckliches Antlitz hat, als wenn sie in voller Nacktheit uns gegenübertritt. Das Blut, das durch die Ritzen der Erde rinnt, wird von der Gerechtigkeit Töchtern in schwarzen Schalen aufgefangen, um den Zaubertrank der Rache daraus zu brauen. Denn verschwindet auch die Spur der Thaten leicht von der Oberfläche, so treten sie doch nie mehr aus dem einmal geschlossenen Zusammenhang der Dinge heraus. Der Same der Giftpflanze reift so sicher in der Erde, wie das nützliche Gewächs.

Auf's Neue wendet sich das unruhige Gemüth an das Orakel. Der Greis des Berges hat in der leichteren Luft der Höhen, von denen er auf das tiefwandelnde Geschlecht der Menschen herabsieht, den irdischen Sinn gereinigt. Gleich darauf wird dieser die „Annäherung an den Himmel" auf den „Berg der aufgewälzten Jahre", die Erfahrung und Weisheit des Alters, zurückgeführt. Sein Spruch ist günstig, aber das Benehmen des Sehers unheilverkündend.

Wie im Todesfroste erstarrt, gelangt Beatrice in's väterliche Haus und kann die Freude der Mutter nicht theilen, welche sich daher um Mitgefühl an die Männer des Chores wendet, an deren ehernem Brustharnisch indeß das milde Gefühl abprallt, wie die Woge vom schroffen Meeresfelsen. Jedoch nicht Theilnahmlosigkeit, sondern Ahnung einer fürchterlichen Entwickelung macht diesen zurückhaltend. Schon dämmert entsetzenvolles Licht auf. Der Tod im Alter ist natürliches Geschick, wie der Blätterfall, aber das Unglück, das, vom Jammer gefolgt, durch die Straßen der Städte wandelt, um wählend, aber rücksichtslos und unerbittlich an den Häusern anzuklopfen, greift auch in der Jugend blühendes Leben ein, und plötzlich, nicht aus gethürmten Wolken bei dumpftosendem Donner, sondern vom heitern Himmel fährt der Blitz herab. Obschon nur selten auf den Kern der Sache dringend, hat man sich doch aus der gewohnten Beobachtung eines regelmäßigen Nach- und Nebeneinander einen Causalverband der Erscheinungen mit gewissen Voraussetzungen und Folgen so unbedenklich zurecht gelegt, daß beim Vorkommen eines seltenen, hier gewiß nur höchst ausnahmsweise bei ganz abnormen Spannungs- und Vertheilungsverhältnissen der Erd- und Luftelektricität auftretenden Phänomens unwillkürlich an ein Durchbrechen der Naturgesetze und an das unmittelbare Eingreifen einer höheren Macht gedacht wird. Durch eine anscheinend persönliche Wirkungsform wird aber das Naturleben mit dem Leben der Seele in eine Verwandtschaft gebracht, welche die Lebhaftigkeit der dem ersteren entnommenen Bilder erhöht.

Der Schmerz stürzt rasch die Anschauungen des Glücklichen um. Isabella, obwohl noch nicht einmal mit der ganzen Wucht des Jammers beladen, verflucht ihren Glauben an Träume und Orakel; sie sind gleich lügnerisch, ob an der Hölle Flüssen oder am Quell des Lichtes geschöpft. Der Chor, dem bereits die Thatsachen bekannt sind, welche die zweideutige Wahrheit des Prophetenspruches ergänzen, warnt, sie möge nicht als Blinde das Sonnenlicht leugnen.

Die fürchterlichsten Schrecken sollen den Eintritt des Brudermörders begleiten; — Rauschen höllischer Schlangen bezeichnet den Pfad der Furien, die schützenden Götter des Hauses entweichen durch die stürzenden Wände, und aus der hinabgesunkenen Schwelle steigen unter schwarz qualmenden Dämpfen die rächenden Göttinnen auf.

Der trotz aller Leidenschaftlichkeit kalte Egoismus Cesar's verleugnet sich auch vor dem Leichnam des Bruders nicht, aus dessen Wunde frisch strömendes Blut den Mörder verrathen sollte. Er will die Mutter mit einem unhaltbaren Glück der Zukunft täuschen und flucht, nachdem Alles enthüllt ist, nicht seiner ungezügelten verderblichen Leidenschaft, sondern dem Schooß und dem Tag, der ihn geboren. Die Verwünschung des Daseins, zu welcher so gern der Schmerz und die innere Zerrissenheit sich steigern, ist die äußerste Consequenz jenes Mitleides mit sich selbst, welches, die Augen vor den eigenen Fehlern schließend, die Ursache verschuldeten Unglückes dem natürlichen Lauf der Dinge aufbürdet und die nur im Kreise des menschlichen Willens mögliche Verblendung und Verirrung dorthin verlegt, wo die Ruhe und Sicherheit eines wunsch- und neidlosen Wirkens herrscht.

Isabella zeigt sich, nachdem der erste Sturm vorüber ist, ruhig. Doch ist dies nicht unnatürlich, denn die Erschütterung durch die heftigsten Schläge ist von lautloser Stille gefolgt; das Schlachtfeld wird in einen Leichenacker umgewandelt. Wenn einmal etwas Unvermeidliches in der Luft liegt, währt die Fieberaufregung nur so lange, als der drohende Schlag über unseren Häuptern lauert; ist er gefallen und in all seinen fürchterlichen Folgen abgelaufen, so trägt der Ueberlebende seine Verluste leichter, als deren Erwartung. So wendet sich denn auch hier nach kurzer Klage der Chor dem anderwärts blühenden Glücke zu, erinnert an die erhabenen Orte, welche die Pest flieht, und preist die Freiheit der Berge. Cesar aber wird nicht vom Vorwurf des Brudermordes, sondern vom Bewußtsein, durch denselben statt der Geliebten nur eine Schwester gewonnen zu haben, so tief gebeugt, daß er am Leben verzweifelt und es, dem menschlichen Rächerarme unerreichbar, ja von denen, deren Gefühle seine That am tiefsten gekränkt, als Trost und Stütze erfleht, mit eigener Hand als geringeres Gut dem größten Uebel opfert —: seiner Schuld.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 12. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **19. März 1873.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unserer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 19. März 1873.

Plutonismus und Vulkanismus.

Von **Karl Müller.**

Vierter Artikel.

Der Beginn der letzten plutonischen Periode fällt in das Jahr 1868, ihr Maximum auf das Ende von 1869 und den Anfang von 1870; von 1871 ab macht sich eine Abnahme der plutonischen Kraft bemerklich, die wahrscheinlich mit dem letzten großen Ausbruche des Vesuv für Europa auf längere Zeit auf eine mildere Form angewiesen sein dürfte.

Daß wir wirklich von einem vulkanischen Paroxysmus während der Jahre 1868 bis 1872 sprechen können, dafür zeugt zunächst eine Menge von Erdbeben, welch sonst nicht häufig in den Gegenden sind, in denen sie auftraten. Gleichzeitig mit ihnen erlangte auch das vulkanische Feuer eine Kraft und Ausdehnung, wie man sie seit lange nicht mehr kannte. Unter diesen Erscheinungen stehen nicht nur die Ausbrüche älterer Vulkane mit unerhörter Intensität obenan, sondern auch erloschene Vulkane stellen sich in diese Reihe mit neuer Kraft, und ihnen entsprechend bilden sich an andern Orten völlig

neue. Mit Recht sind sie für Dieffenbach's Anschauungsart höchst merkwürdige und beachtenswerthe Erscheinungen, weil man nicht umhin kann, in ihnen mehr als Zufall zu erblicken, so entfernt von einander auch die meisten vor sich gingen.

So z. B. erwachte im Mai 1868 der erloschene Vulkan Cosiguina an der Fonseca-Bucht des pacifischen Mittelamerika, während sich in Nicaragna bei Leon, südöstlich davon, sogar ein neuer Vulkan bildete. Auch in dem benachbarten Mexiko wurde es äußerst unruhig. Am 20. Juli 1868 brach der berühmte Iztaccihuatl wieder aus, nachdem er seit der Zeit des Aztekenreiches geruht hatte. Der Vulkan von Colima begann im Anfange des August 1869 eine neue Eruptionsepoche; ihm folgte der Isalco an der Küste von Guatemala und der Isorno, welcher fast ein Jahrhundert geruht hatte. Gleichzeitig steigerte sich die vulkanische Thätigkeit des berühmten Cotopaxi bei Quito, sowie des Mistil und Villarica in Chile. Im Juli 1870 brach in Japan der Asamayama, in Mexico der Tepic, auf Neuseeland der Tangarino aus u. s. w. Im Jahre 1871 wiederholte sich dieser gesteigerte Vulkanismus an andern Orten. So hatte der Vulkan von Ruwang auf Tangolando schreckliche Ausbrüche am 5., 9. und 14. März, sowie am 28. Juni und 23. September.

Höchst merkwürdig war auch in demselben Jahre die Bildung eines neuen Vulkans auf der Philippinen-Insel Camiguin. Ich selbst war in jenem Jahre wohl der erste, welcher diese Neubildung öffentlich in Europa bekannt machte, nachdem ich am 12. Juli einen hierauf bezüglichen Brief meines Freundes Gustav Wallis, datirt vom 25. Mai 1871, aus Manila in Halle empfangen hatte. Da meines Wissens die von mir damals veröffentlichte Schilderung noch nicht in wissenschaftliche Blätter überging, so dürfte es hier am Orte sein, dieselbe wegen des ihr inwohnenden Interesses nochmals zu wiederholen.

„Was man längst", heißt es dort, „mit bangen Ahnungen voraussah, nämlich die Bildung eines ganz neuen Vulkanes, hat sich jetzt in einer ebenso traurigen, wie unerwarteten Art mit der Bildung eines ganz neuen Vulkanes bestätigt. Die Insel Camiguin, ungefähr in der Mitte der Philippinen und eine der gesegneten Visáias-Inseln, sollte der Schauplatz dieses furchtbaren Ereignisses werden. Schon seit Monaten wurden die Bewohner dieser, wie auch der Insel Bohól, Cebú u. s. w. durch oft wiederholte Erdbeben beunruhigt, und mit einer größeren Spannung sah man einer Katastrophe entgegen, die der allgemeinen Angst mit einem Schlage ein Ende machen würde. Camiguin war nach und nach von dem größten Theile seiner Bewohner verlassen worden, obwohl eine Flucht auf die umliegenden Inseln überall ihre Gefahren bot, da jeder Distrikt in der letzten Zeit mehr oder weniger von Erschütterungen heimgesucht wurde. Da endlich ließ sich am 1. Mai Abends 5 Uhr aus einem beim Dorfe Catarmán aufsteigenden Berge ein donnerähnliches Getöse vernehmen, das, von einzelnen heftigen Stößen gleichwie von Kanonenschüssen unterbrochen, die Luft weithin erschütterte und stets an Kraft zunahm, bis schließlich mit lautem Gekrach der Boden spaltete und den empörten Elementen einen Ausweg von 1500 Fuß Länge öffnete. Rauch und Asche, Erde und Steine wurden ausgeworfen, wodurch weit und breit die Ortschaften allmälig damit überdeckt wurden. Dann trat eine längere Pause ein, doch nur, um den entfesselten Elementen Zeit zu einem noch stärkeren Ausbruche zu lassen. Dieser erfolgte bald darauf, um 7 Uhr, bei Einbruch der Nacht, und begrub leider unter einem Feuerregen an 200 Menschen, die aus Neugierde sich schnell um den Krater gesammelt hatten. Die grüne Waldung wurde in weitem Umkreise vom Feuer ergriffen und knatterte rauchend, wie Splitter, in die Lüfte auf, Menschen und Vieh vor sich her treibend. Das Schauspiel soll schrecklich gewesen sein und das Ereigniß überhaupt einzig dastehen in den an vulkanischen Erinnerungen doch so reichen Annalen dieses Archipels. Merkwürdig ist, daß dem gewaltigen Vorfalle keine meteorologischen Anzeichen vorangingen, wodurch das Volk noch hätte an die nahe Gefahr gemahnt werden können, die, für den Augenblick wenigstens, ganz unvermuthet erfolgte. Der Krater hatte bei der besagten Länge von etwa 1500 Fuß eine Breite von 150 und eine Tiefe von 27 Fuß. Eigenthümlich war es, daß der Berg, der in seiner konischen Form und geognostischen Beschaffenheit ganz vulkanischen Charakter zeigt, den Krater am untersten Theile bildete, und daß auf dem abgestumpften Kegel sich früher ein umfangreicher See befand. Dieser See entleerte sich durch einen Spalt am 31. December 1860 und richtete durch die ablaufenden Fluthen großes Unheil unter den umliegenden Ortschaften an. Auch von der freundlich belegenen Stadt Cebú auf der Insel gleichen Namens berichtet man von einem bevorstehenden Ausbruche. In einem Hause daselbst wurde ein wechselweises Heben und Senken des Bodens wahrgenommen, so daß man auf dieser Stelle die Bildung eines Vulkanes vermuthet, bestimmt, einen ganzen Stadttheil in die Luft zu sprengen. Die geängstigten Bewohner haben, in Erwartung dieser Katastrophe (die aber, so viel wir wissen, glücklicherweise nicht eintrat), ihre Wohnungen verlassen. Schon bei meiner Anwesenheit in Cebú, im verflossenen Februar, sah man ungewöhnlichen Ereignissen entgegen; viele Leute schliefen schon nicht mehr in ihren Häusern, aus Furcht, von einem Ziegeldache erschlagen zu werden, und brachten die Nächte in leichteren, mit Palmblättern gedeckten Wohnungen zu, wie das ja auch in Manila von kleinmüthig

gen Personen geschieht, da das schreckliche Erdbeben von 1863 noch frisch in Aller Gedächniß ist."

Soweit mein Freund Wallis. Diese Mittheilungen bestätigen auch für den Philippinen-Archipel, daß dort in den letzten Jahren eine ungewöhnliche plutonische Thätigkeit vorhanden war. Abgesehen aber von einigen anderen merkwürdigen vulkanischen Erscheinungen, welche Dieffenbach für 1871 mittheilt, die mir jedoch der Bestätigung noch zu bedürfen scheinen, endete doch dieser Vulkanismus nicht mit jenem Jahre, wenn auch seine Kraft eine Verminderung erfahren haben mochte. Für 1872 erwähnt Dieffenbach der großen Eruptionen des Vesuv im Frühjahre und des Merápi auf Java. Neuerdings erfahren wir auch von Dr. Philippi zu Santiago in Chile, daß am 6. Juni desselben Jahres im Süden von Chile, zwischen den Vulkanen Yaima und Villarica, ein neuer Vulkan sich bildete, nämlich der Lhagnell, welcher ein ähnliches Unheil anrichtete, wie der neue Vulkan von Camiguin. Diesem Vulkanismus entsprechend, wächst und fällt auch die Periode der Erdbeben. Nach Dieffenbach's Zählung gab es im Jahre 1869, nachdem das vorige Jahr nach Prof. Fuchs mit 94 Erdbeben vorangegangen war, 267, im J. 1870 sogar 379, im J. 1871 aber wieder nur 137 Erdbeben. Dagegen zählte Sroope für 1867 nur 33, für 1866 nur 5, für 1865 nur 11, für 1864 nur 4, für 1863 nur 7, für 1862 nur 9, für 1861 nur 7.

Sonderbar genug, behauptete der Volksmund in verschiedenen Gegenden schon seit lange, daß diese Erdbeben an gewisse Zeiten im Jahre gebunden seien. Da man aber auf den ersten Blick hin keinen ursachlichen Zusammenhang zwischen den Jahreszeiten und den Erdbeben zu erkennen vermochte, so ist es nicht zu verwundern, daß die Wissenschaft bis auf die Neuzeit diesen Volksglauben unbeachtet ließ. Nichtsdestoweniger hat ihn die Statistik der Erdbeben bestätigt. Dieffenbach hat uns auch hierüber mit dankenswerthem Fleiße eine Uebersicht dieser Resultate gegeben, die an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig läßt. Hiernach fällt eine größere Anzahl von Erdbeben auf die Aequinoctien, als auf die Solstitien. So fielen z. B. vom 1. Januar 1850 bis zum 31. Dezember 1857 auf der nördlichen Halbkugel 1324 Erdbeben auf die Aequinoctien, nur 1202 auf die Solstitien, auf der südlichen Halbkugel 301 auf die ersteren, 261 auf die letztern. Ebenso sonderbar und bisher noch unerklärt ist es, daß die größte Anzahl der Erdbeben auf gewisse Monate fällt, in Griechenland z. B. auf die Herbstmonate, in Mittelamerika auf den Sommer. Nicht minder überraschend und merkwürdig fand Dieffenbach diese Regel für verschiedene Zonen verschieden. So fielen im J. 1869 von 267 Erdbeben 128 auf die heiße Zone, 139 auf die gemäßigten Zonen, und zwar 139 auf die warmen, 129 auf die kalten Monate. Von den letztern gehören 32 der heißen Zone, 97 den gemäßigten Zonen an, während umgekehrt in den heißen Monaten 38 in die kalten Zonen und 101 in den heißen Erdstrich fallen. Im Odenwalde ereigneten sich die Erdbeben vorwiegend in den Wintermonaten, und diese Regel bewährte sich sogar in den Jahren 1588, 1619, 1690 und 1785; in der Periode von 1869 bis 1871 fielen von 135 Erdbebentagen 62 Tage mit nur 26 stärkeren Erschütterungen in die wärmeren Monate, dagegen 73 Tage mit 344 stärkeren Erschütterungen in die kälteren Monate, in denen die Erdbeben auch stets das Maximum ihrer Intensität erreichten. Bekanntlich hatte schon der Engländer Mallet behauptet, daß die meisten Erdbeben in die Monate Dezember und Januar fielen. Auf den ersten Blick hin, sagte ich schon oben, liegt kein ursachlicher Zusammenhang zwischen Atmosphäre und Plutonismus, und auch Dieffenbach vermeidet es vorläufig, einen solchen nachzuweisen. Dennoch sind die von ihm und Andern gefundenen Resultate so merkwürdig, daß man wenigstens nach einem Anhalte sucht und sich fragt, ob denn wirklich ein solcher zu entdecken sei? Als Antwort erlaube ich mir darauf hinzuweisen, daß man auf der liparischen Insel Stromboli, wie wir aus dem reizenden Reisebüchlein der Elpis Melena (Blick auf Calabrien und die liparischen Inseln im J. 1860) wissen, schon seit langer Zeit beobachtet zu haben glaubt, daß die Ausbrüche ihres Vulkanes im Winter und bei stürmischem Wetter viel bedeutender seien, als im Sommer oder bei klarer und ruhiger Luft. Als ich die genannte Schrift in diesen Blättern (1862) anzeigte, setzte ich (S. 255) Folgendes hinzu. „Das ließe darauf schließen, daß das Feuer im Innern des Berges, wie das unsrige im Ofen, seiner Intensität nach von der Menge des Sauerstoffs abhinge, welchen die Luft in sich birgt. Bekanntlich erneuert sich derselbe bei stürmischem Wetter rascher, als bei ruhigem, wie auch ein rasch strömendes Wasser seinen Bewohnern mehr Sauerstoff zuführt, als ein stehendes. Kein Wunder, daß der Vesuv, wie die Strongyloten ihren Vulkan nennen, unter solchen Umständen, wie noch heute, schon im Alterthume als Wetterprophet galt, der durch die Stärke seiner Thätigkeit, sowie durch die Richtung seines Rauches jeden eintretenden Witterungswechsel drei Tage vorher ankündigt." Ist dieser Anhalt begründet, so erklärt er höchst ungezwungen, warum, wie oben gezeigt wurde, mehr Erdbeben auf die stürmischen Aequinoctien, als auf die luftstillen Solstitien fallen, warum sie intensiver und häufiger in den ebenfalls wetterwendischen Wintermonaten, als in den ruhigeren Sommerzeiten auftreten. Jedenfalls würde hieraus ein überaus deutlicher Zusammenhang des Vulkanismus und Plutonismus hervorleuchten. Es wird gut sein, wenn sich der Leser an diese Erklärung besonders heften will, da später noch andere kosmische Verhältnisse in Frage kommen, bei denen jene

Erklärung vielleicht eine Rolle spielen dürfte, obgleich Dieffenbach noch einen andern Erklärungsgrund zeigen wird.

Zunächst wenden wir uns einem kosmischen Verhältnisse zu, das auf den ersten Blick hin vielleicht einen noch weniger glaublichen Einfluß auf die Erdbebenkraft übt, nämlich dem Einflusse des Mondes auf die Thätigkeit des Vulkanismus. Auch diese Annahme ist ziemlich alten Ursprungs und soll vor mehr als 100 Jahren von einem Gelehrten in Lima ausgesprochen worden sein. Im Laufe der Zeit schlossen sich ihm die bedeutendsten Forscher des Plutonismus und Vulkanismus an, und man weiß, daß neuerdings auch Palmieri von einer Zunahme des Vulkanismus beim Vesuv unter der Constellation des Vollmondes spricht. Vor Allen aber war es Rudolph Falb, welcher nicht allein den Mond, sondern auch die Sonne zu Mitschuldigen machte. Seine weitläufig begründete Theorie setzt natürlich eine ähnliche Fluth für die feuerflüssige Masse des Erdinnern voraus, wie sie die Erde auf ihrer Oberfläche im Meere besitzt. Man weiß jedoch, wie heftig diese ganze Theorie angegriffen und verworfen wurde. Nach Dieffenbach ist das aber nichts Anderes gewesen, als daß man das Kind mit dem Bade verschüttet habe. Nach seiner Auffassung können Mond und Sonne recht wohl unter jenen Veranlassungen sein, welche die früher besprochenen übersättigten Lösungen des Erdinnern zum plötzlichen Krystallisiren, d. h. zur Abscheidung fester Gesteinsmassen, mit andern Worten: zur Verdickung der Erdkruste zwingen. Natürlich könnte dieser Einfluß von Sonne und Mond nur in der Anziehungskraft beruhen, die sie auf die innere Erdfluth ausüben, und wodurch sie dieselbe in Bewegung zu setzen vermöchten. Diese Anziehung und Fluthbewegung müßte dann nach Dieffenbach's früher erläuterter Annahme von der Zerklüftung des Erdinnern und der Dünne der Erdkruste unter dem Aequator die stärkere sein. Wir können hier dem geistreichen Kritiker nicht durch alle Stufen seiner Beweisführung folgen, da wir sonst genöthigt sein würden, sein ganzes 14. Kapitel auszuschreiben. Nur das wollen und müssen wir bemerken, daß allerdings, wie es scheint, gewisse Beobachtungen für ein Maximum und Minimum im täglichen Gange des Vulkanismus sprechen. So glaubt z. B. Palmieri nicht nur, daß die Steigerung des vesuvischen Vulkanismus bei Vollmond eintrete, sondern daß auch die Lavaströme des Vesuv täglich einmal ihr Maximum und ihr Minimum erreichen. „Von Tag zu Tage verzögerte sich der Eintritt der Maxima und Minima um etwas über eine halbe Stunde." Das Resultat aller Untersuchungen Dieffenbach's über diesen Punkt läuft jedoch nur auf Folgendes hinaus. Nach Allem, was man bis jetzt weiß, darf man einen Einfluß von Mond und Sonne nicht mehr abweisen; allein es ist nicht wahrscheinlich, daß selbige so gewaltige Phänomene, wie es Eruptionen und Erdbeben sind, direkt hervorbringen, daß sie vielmehr nur in der oben angegebenen Weise als fluthbewegende Kräfte vermittelnd dabei wirken. Wir werden, da das 15. Kapitel sich noch umständlicher mit dieser Theorie beschäftigt, im nächsten Artikel nochmals darauf zurückkommen müssen.

Die Wolken und Wolkenformen.

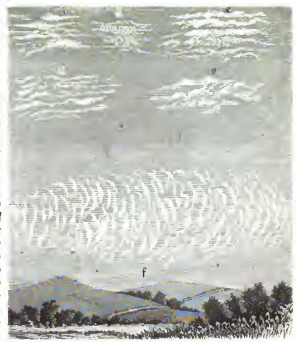
Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die Wolken gehören zu den beweglichsten und wandelbarsten Dingen der Erde; auch wo sie festzulasten und ihre Formen zu wahren scheinen, ist diese Beständigkeit nur Täuschung. Diesen Charakter der Flüchtigkeit und Wandelbarkeit aber haben sie bei ihrer Geburt empfangen; er ist ihr eigenstes Wesen. Jede Luftmasse wird zur Wolke, sobald ihr Wassergehalt zu groß für ihre Temperatur wird. Das kann nun in verschiedener Weise geschehen. Die flüssige oder feuchte Erdoberfläche kann der Luft mehr Wasserdampf zuführen, als diese nach ihrer Temperatur in sich aufzunehmen vermag, oder die Luftmasse kann erkalten, oder es können sich endlich Luftmassen von verschiedener Temperatur mit einander mischen. Mit dieser verschiedenen Entstehungsweise wird sich aber auch die Gestaltung der Wolken ändern. Wird irgendwo über der Erdoberfläche einer schon stark mit Feuchtigkeit erfüllten warmen Luft immer mehr Feuchtigkeit zugeführt, so muß endlich ein Augenblick der Sättigung eintreten, und zwar in den höheren Regionen früher als in den unteren, weil dort die Luftwärme geringer ist, als in der Tiefe. Die nebelartigen Wasserausscheidungen der oberen Luftregionen werden also als Wolken erscheinen, die anfangs leicht und kaum sichtbar wie ein Hauch auftreten, allmälig aber und zwar in demselben Maße, als der Verdichtungsproceß nach unten vorschreitet, dichter und dunkler werden. Anders gestaltet sich die Wolkenbildung, wenn, wie es bei der Entwickelung von Gewittern häufig vorkommt, ein kälterer, wasserarmer Luftstrom in horizontaler Richtung in eine warme, feuchte Luftmasse eindringt. Dann entstehen an der oberen und unteren Grenze dieses Stromes Nebelbildungen, welche unten als düstere, oben als lichte Wolken übereinander geschichtet am Himmel erscheinen. Da gewöhnlich diese Strömung stoßweise auftritt, so bilden sich auch die da-

durch bedingten Wolken meist vereinzelt, so daß sie selbst hier und da den blauen Himmel durchblicken lassen. Wieder anders gestaltet sich der Bildungsproceß der Wolken, wenn, wie es bei Verdrängung des trocknen, kalten Nordostwindes durch den feuchtwarmen Südwestwind geschieht, ein warmer, wasserreicher Luftstrom in eine verhältnißmäßig kalte, stehende Luftmasse eindringt. Die Wolken bilden sich dann in der warmen Luftströmung selbst und zeichnen durch langgedehnte Streifen den Verlauf derselben vor. Starke Veränderungen erleiden die Wolken häufig auch dadurch, daß sie von dem Orte ihrer Entstehung durch Luftströmungen fortgeführt werden und nun in neue Lufträume gelangen, die mehr oder weniger warm und feucht als die vorher von ihnen eingenommenen sind und daher ein merkliches Wachsen oder Abnehmen der Wolken an Größe und Dichtigkeit bedingen. Auf solche Veränderungen gerade lassen sich bei denkender Beobachtung die besten Vorhersagungen von Witterungswechseln gründen, wie auch in der That die meisten das Wetter betreffenden Bauernregeln daran anknüpfen. Zu all dieser Veränderlichkeit der Wolken nach Größe, Dichtigkeit und Form kommt noch vielfach eine optische Täuschung. Auf einer solchen beruht es vielfach, wenn wir den unteren Raum des Horizontes viel dichter mit Wolken umlagert sehen, als die obere Himmelswölbung. Das Auge übersieht dabei die zwischenliegenden Räume oder schätzt sie zu gering. Auch daß die über dem Horizonte aufsteigenden Wolken gewöhnlich auffallend lichte Gipfel haben, während ihre unteren Partieen verhältnißmäßig viel dunkler sind, beruht nicht immer auf wirklich schwächeren Nebelbildungen in den oberen Luftschichten der Atmosphäre. Wir übersehen vielmehr sehr häufig dabei, daß die unteren Luftschichten auch weniger durchsichtig sind als die oberen, obgleich wir doch aus Erfahrung wissen, daß wir selbst beim heitersten Wetter die Sonne bei ihrem Auf- und Untergange ohne große Belästigung des Auges anblicken können, während uns dies unmöglich ist, sobald die Sonne einige Grade höher gestiegen ist.

So wechselvoll und wandelbar also auch die Formen der Wolken auf den ersten Blick erscheinen, und so wenig Gesetz und Regel man darin erwartet, so ist es doch keineswegs der Zufall, der sie erzeugt. Sie tragen vielmehr bei näherer Betrachtung das Gepräge ihrer Entstehungsweise unverkennbar an sich und lassen Blicke in sonst verborgene Vorgänge des Luftmeeres thun, die für unser Leben bedeutungsvoll genug sind. Schon seit alter Zeit hat man sich darum bemüht, eine Ordnung in diesen mannigfaltigen Wolkenformen aufzufinden. Aristoteles war der Erste, der die Wolken wenigstens in Betreff ihrer optischen Verhältnisse, ihrer lichtbrechenden und lichtreflectirenden Eigenschaften und ihres Antheils an der Bildung von Regenbogen, Sonnen- und Mond-



Formen des Cirrostratus oder der federigen Schichtwolke.
a — e in der Bildung begriffen; f ausgebildet.



Feine pinselartige Formen des Cirrus oder der Federwolke.

höfen u. s. w. untersuchte. Sein Schüler Theophrastes machte dann bereits Beobachtungen über die Formen der Wolken und ihre Beziehungen zu Wetterprophezeihungen. Er bemerkte unter Anderm, daß das Erscheinen horizontaler Wolkenschichten auf den Gipfeln der Berge ein Anzeichen von Wind und Regen sei. Aber erst im Jahre 1801 gelang es dem französischen Naturforscher Lamarck und ein Jahr später dem berühmten englischen Meteorologen Luke Howard, die verschiedenen Formen der Wolken auf gewisse Grundtypen zurückzuführen. Obgleich beide Forscher unabhängig von einander und in verschiedenen Ländern die Wolken beobachteten, kamen sie doch im Wesentlichen auf die gleichen Grundformen, denen sie nur andere Benennungen gaben. Lamarck unterschied 6 Formen, die er Streifenwolken (en balayures), Schichtwolken (en barre), Lämmerwolken (pommelés), Gruppenwolken (groupés), Schleierwolken (en voile) und Haufwolken (attroupés) benennt. Howard stellte 7 Grundformen auf, von denen 5 mit der Lamarck'schen vollkommen übereinstimmen. Er unterscheidet zunächst drei einfache Formen: Cirrus, Cumulus und Stratus. Der Cirrus oder die Federwolke umfaßt alle deutlich faserigen, nach allen Richtungen hin allmälig ihren Umfang erweiternden Bildungen. Gewöhnlich sind diese Wolkenfasern äußerst zart und weiß; bald sind sie gradlinig oder doch nur scheinbar in der Richtung größter Kreise des Himmelsgewölbes gekrümmt, bald sind sie gelockt oder gekräuselt, Flaumfedern ähnlich. Der Cumulus oder die Haufwolke ist eine abgerundete oder vielmehr aus abgerundeten Theilen zu traubigen Massen zusammengesetzte Wolke, wie sie besonders der aus dem Schornstein der Locomotive ausgestoßene Dampf charakteristisch darstellt. Sie ist in beständiger Wandelung begriffen und wächst nach oben, während sie unten oft auf horizontaler Basis zu ruhen scheint. Ihre Farbe ist je nach dem Stand der Sonne sehr verschieden, vom tiefsten Dunkel bis zum glänzendsten Schneeweiß; am Rande des Horizonts sieht sie Schneegebirgen oft zum Verwechseln ähnlich. Der Stratus oder die Schichtwolke endlich ist eine horizontal ausgebreitete Wolkenschicht, die gewöhnlich schwer und undurchsichtig unmittelbar über dem Boden lagert, deren obere Streifen aber bei Sonnenuntergang oft in außerordentlicher Farbenpracht erscheinen. Von diesen 3 einfachsten Formen hat nun Howard 4 andere Zwischen- oder Uebergangsformen abgeleitet. Den Uebergang von der Federwolke zur Haufwolke bildet der Cirrocumulus oder die fedrige Haufwolke, aus kleinen, weißen, runden Wölkchen bestehend, die gewöhnlich staffelförmig übereinander gelagert sind und im Volke als Schäfchen oder Lämmerwolken bekannt sind. Wenn die Federwolken nicht einzeln zerstreut, sondern zu Streifen von bedeutender Ausdehnung verbunden sind, so bilden sie die Uebergangsform des Cirrostratus oder der fedrigen Schichtwolke, die im Zenith aus einer Uebereinanderlagerung äußerst zarter, oft welliger Wölkchen besteht, die sich aber nahe dem Horizont perspectivisch zu schmalen Streifen zusammenschieben und oft den ganzen Himmel mit einem weißlichen Schleier überziehen. Aus der Haufwolke entsteht, wenn sie sich verdichtet, eine andere Uebergangsform, der Cumulostratus, die streifige oder gethürmte Haufwolke, welche in ihrer allmäligen Ausbreitung die schöne Wölbung der Haufwolke verliert und endlich den ganzen Horizont mit einem blauschwarzen Farbenton überzieht. Zuletzt geht diese Wolkenform in die siebente Howard'sche Form, den Nimbus oder die Regenwolke, über, zu der sich aber auch alle anderen Wolkenformen umbilden können, sobald sie sich verdichten und verdunkeln. Nach oben löst sich diese Regenwolke häufig in leichte Federwolken auf, während unten und seitwärts noch die schwere Haufwolke steht, bis schließlich das ganze Wolkengebilde in fließenden Regen übergeht.

Ueber die Krystallisation des Wassers.

Von J. Rudolph Stoßbecher.

Dritter Artikel.

VI.

Eine außergewöhnliche Bildung der rhomboëdrischen Eiskrystallisation in Verbindung mit der Auffindung bisher noch nicht gekannter, vollkommener, höchst spitzer Rhomboëder, jedenfalls derselben, welche abgestumpft das gewöhnliche stängelige Rhomboëdereis zusammensetzen, habe ich während meiner Beobachtungen am 26. Januar v. J. angetroffen.

Am linken Mainufer lagen vor dem Deutschherrenhause mehrere Eistafeln, auf deren Flächen ein Dreieck neben dem andern, von etwa 2 Centimeter Höhe, gezeichnet war. Diese Eisschollen — es war bei Thauwetter — zerfielen bei schwacher Berührung in einzelne etwa 5 Centimeter lange Krystallindividuen, welche meistens spitze halbe Pyramiden darstellten und mit ihren Spitzen, theils nach oben, theils nach unten ragten, also mit ihren Basen die Flächen der Eistafeln bildeten, auf welchen die Conturen jener Dreiecke bei dem Thauwetter sichtbar wurden.

Durch das Auf- und Abwärtsragen waren die Krystalle keilartig nebeneinander gelegt; auch waren hier und da zwischen denselben Hohlräume, in welchen jene höchst spitzen, nadelig zulaufenden Rhomboëder von etwa 10 Centimeter absoluter Länge (? + 16 R. Kopp's Atlas d. K.

Fig. 224) zahlreich sich fanden. Ihre Kanten, besonders an einem Krystalle, welcher das blaue Licht stark reflectirte, waren scharf ausgeprägt.

Die pyramidenartigen Krystalle stellten theils spitze Pseudo-Hemitrigonalpyramiden dar, theils fanden sich aber auch an denselben Rhomboëderrandkanten; in sehr wenigen Beispielen fanden sich Rhomboëder, welche einseitig basisch abgestumpft waren (Hemimorphismus). Diese außergewöhnlichen Krystalle sind segmentirte Rhomboëder, welche ebensowohl Gegenstand der Lehre von den Aggregationen sind, als auch an das (pyroelektrische?) Leuchten des Eises erinnern. Die Pseudo-Hemitrigonalpyramiden sind, wie die Abscheitelung des Clarke'schen Kernrhomboëders (s. o. sub III), für die krystallographische Schule wichtig.

VII.

Einer der wesentlichsten Gegenstände der Krystallographie des Wassers ist die Versinnlichung des hexagonalen Nebenaxenkreuzes durch in Richtung der Nebenaxenarme gelegte Krystalle.

Das Axensystem eines Krystalls ist das (ideale) Princip seiner Ausbildungsrichtungen. Bei dem krystallisirten Wasser (Eis, Schnee und Reif) tritt dieses Princip verkörpert, sinnlich wahrnehmbar auf, welche Thatsache in den neueren Lehrbüchern nur höchst unvollkommen berücksichtigt ist, dagegen in der älteren Literatur ausführlich abgehandelt wird; v. Mairan beschreibt dieselbe (Abhandlung von dem Eise 1752. S. 115). Ich wurde hier auf die Entstehung von sechs unter einem Winkel von 60° zu einander geneigten und von einem Mittelpunkte ausgehenden Eisfäden beim Gefrieren des Wassers aufmerksam gemacht. Diese Eisfäden stellen, wie die in allen neueren Lehrbüchern erwähnte einfachste Schneegestalt, das hexagonale Nebenaxenkreuz vollkommen dar. Außerdem habe ich das auch v. Mairan schon angegebene, dreiarmige Axensystem mit Winkeln von 120°, besonders auf dem Recheneiweiher dahier, in zahlreichen Beispielen gefunden; dasselbe stellt das hexagonale Nebenaxenkreuz dar, in welchem jedesmal der abwechselnde Axenarm fehlt, also das trigonale Nebenaxenkreuz, das verkörperte Princip der Trigonie.

Bei dem Eise nicht allein, sondern auch bei dem nach allgemeiner Ansicht prismatisch spaltenden Schnee haben wir das trigonale Nebenaxenkreuz. Scoresby zählt es in seinem Werke (2. Bd., Taf. II, Fig. 95) unter den natürlichen, J. C. Wilke unter seinen künstlichen Schneefiguren (Abhandl. d. Sch. A. ü. N. 23. Bd. Taf. I., Fig. 11) auf.

Außer dem hexagonalen und trigonalen Nebenaxenkreuz sind bei dem Gefrieren des Wassers noch mehrere Beobachtungen über die Entstehung von Eisfäden in Richtung der Nebenaxenarme zu machen. v. Mairan gibt in seiner Abhandlung (S. 114) an, auch Eisfäden, die unter dem Winkel von 30° zu einander geneigt sind, gefunden zu haben. Ich selbst habe nicht nur dies, sondern auch noch den Winkel von 15° ganz gewöhnlich gefunden, wonach ein zweites (dihexagonales), sogar drittes Nebenaxensystem in das erste hineingelegt ist, welcher Thatsache die frühere Beobachtung von zwölfstrahligen Schneesternen (Scoresby II. Bd. Taf. 11. Fig. 93 u. 94. — J. C. Wilke, Abh. d. Sch. A. ü. N. 23. Bd. Fig. 55) zur Seite steht.

Nicht nur diese, sondern auch noch irreguläre Bildungen nimmt man bei der Entstehung der Eisfäden wahr. In sehr zahlreichen Fällen findet man, daß von den 6 Axenarmen einer oder zwei fehlen, also ein oder zwei Winkel von 120° neben den von 60° bestehen; ferner, daß nur zwei Nebenaxen vorhanden sind, die ein falsches rhombisches Nebenaxenkreuz (mit Winkeln von 60° und 120°) bilden. Dies weist auf die bei dem Eise, wie auch bei dem Schnee gefundenen Krystalle mit unvollzähligen Flächen hin; denn Unvollzähligkeit der Axenarme, oder das Fehlen einer ganzen Axe in dem versinnlichten Nebenaxensysteme des Wassers bedingt Flächenunvollzähligkeit der Wasserkrystalle.

Fehlen im Nebenaxenkreuze ein oder zwei nicht neben einander liegende Arme verschiedener Nebenaxen, so ist nur noch ein Schritt bis zum Fehlen des dritten Armes, mit andern Worten, zum trigonalen Nebenaxenkreuz. Wir haben dann die Holoarie auf dem Wege zur Hemiarie, also relative Hemiarie, welcher die von Prof. Marx in Braunschweig aufgefundenen vierseitigen Eissäulen mit Seitenkantenwinkeln von 60° und 120° (Schwegger's Journal 54. S. 426. 1828) [relative Hemiedrie) entsprechen. Hier ist auch der von Erasmus Bertholin angegebenen fünfeckigen und achteckigen (ditetragonalen?) Schneesterne zu gedenken (v. Mairan, Abh. v. d. E. S. 242).

Das falsche rhombische Nebenaxenkreuz, durch Fehlen einer (ganzen) Nebenaxe dargestellt, habe ich bei dem Recheneiweiher hierselbst gefunden; es wird von Clas Bjerkander (Abh. d. Schwed. A. d. W. ü. N. 37. Taf. 1. Fig. 2 u. 23) und Scoresby (dessen Werk 2. Bd. Taf. 9. Fig. 46) abgebildet. Demselben entsprechen die von E. Schmid (Pogg. Ann. 55. S. 472) an der Saale und von mir am 21. Januar v. J. am Mainufer gefundenen rhombisch gestalteten Säulen (Axenunvollzähligkeit — Flächenunvollzähligkeit). —

In diesem Kapitel der Eiskrystallographie werden die Versuche von Aldini, Prof. zu Bologna (Gilbert 5. 1800), nicht zu übersehen sein, nach welchen ein elektrischer Funke, auf eine zähflüssige oder erdige Materie geleitet, sechs von einem Mittelpunkt ausgehende Strahlen erzeugt, so daß also die Ursache der Schneegestalt eine elektrische wäre (s. o. V.). L. A. v. Arnim (Gilbert's A. 5. S. 73. 1800) hat auf gleiche Weise außer sechs auch mehr und weniger Strahlen erhalten.

VIII.

Schließlich habe ich noch der von mir nicht gefundenen, angeblich tetragonalen Wasserkrystalle zu gedenken. Scoresby bildet (II. B. s. W. Taf. 8, 9 u. 10) zahlreiche Beispiele als tetragonal geltender Schneegestalten ab. (Fig. 24, 26, 45, 50, 51, 60, 61, 69, 72); A. E. Nordenskjöld (Pogg. Ann. 114. S. 612. 1861) theilt die Beobachtung prismatisch gestreifter, vierseitiger (hohler) Reifprismen mit; Bernhardi gibt an, vierseitige Prismen, mit vier Pyramidenflächen zugespitzt, neben Rhomboëdern gefunden zu haben. Auch Naumann gedenkt dieser Verhältnisse, aus welchen auf einen (jedoch zwei Krystallsystemen angehörenden) Dimorphismus des krystallisirten Wassers geschlossen worden ist (dessen Elemente d. M. 7. Aufl. S. 203).

Resultate.

1) Das tafelförmige Eis der Gewässer spaltet, ohne Unterschied seiner Tiefe, in gleichseitig dreieckige Tafeln, von welchen mitunter je zwei aus einer rhombisch gestalteten und auf ihrer Brachydiagonale spaltenden Tafel entstehen. Bei dem Schnee kommen, nach Scoresby (dessen Werk II. Bd. Taf. 11. Fig. 35, 77, 81), diese gleichseitig dreieckigen und auch rhombisch gestalteten Tafeln als selbständige Krystalle vor. Auch dem tafeligen Glase, Porcellan und ähnlichen Materien kommt die Eigenschaft zu, in dreieckige Tafeln zu spalten (s. o. sub I.).

2) Das Eis, welches nach früher angegebenen Beobachtungen außer hexagonal, auch tetragonal (allenfalls rhombisch), also dimorph krystallisirt (s. o. sub VIII.), ist innerhalb des hexagonalen Systems polymorph und zwar spaltbar:

a. nach allgemeiner Erfahrung rhomboëdrisch (Rhomboëdereis);
b. prismatisch, nach seltenen Beobachtungen von de Thury, Schmidt, Nordenskjöld und mir (Säuleneis);
c. nach meiner persönlichen Erfahrung in einer hemimorphen Trigonalpyramide (Pyramideneis) (s. o. sub II).

Die dreieckigen Eistafeln sind deshalb meistens rhomboëdrische, seltener prismatisch-trigonale und pyramidal-trigonale Tafeln.

3) Das Rhomboëdereis ist, wenn es ganz ruhig gefroren, dicht und spaltet in der nicht verwechselbaren Weise, daß durch Brechen von Stücken aus demselben Flächen einer Polseite des Clarke'schen Kernrhomboëders (mit 120° Polkantenwinkel) zu Tage treten. Dieses Rhomboëder scheitelt seine Spitze ab als eine Pseudo-Hemitrigonalpyramide.

Das Rhomboëdereis ist bei nicht ganz ruhigem Gefrieren des Wassers ein Aggregat von höchst spitzen, positiven Rhomboëdern (? + 16 R.), welche unter der Grenze ihrer Randkantengegend abgestumpft sind, so daß die Randkanten sich nicht berühren. Es hat eine schiefwinkig-stängelige Struktur (stängeliges Rhomboëdereis) und zerfällt in Folge von Thauwetter mit Nachtfrost, nach vorherigem Sichtbarwerden der Krystallblasen auf der Tafelfläche, in seine einzelnen Individuen. Die Eisdecke der Gewässer besteht deshalb aus vielen Tausenden oder Millionen von Krystallindividuen (s. o. sub III.).

4) Das Säuleneis — hexagonale, trigonale und durch Flächenunvollzähligkeit rhombisch erscheinende Prismen — ist, wie das stängelige Rhomboëdereis, ein Aggregat vieler Individuen, hat senkrecht-stängelige Struktur und zerfällt gleichfalls bei Thauwetter mit Nachtfrost. Seine Kernform ist, nach dem Spalten des Aggregats in trigonale Tafeln zu schließen, die trigonale Säule (s. o. sub IV.).

5) Das Eis, welches ich in eine Hemitrigonalpyramide von c. 60° Polkantenwinkel spaltend fand, war dicht, und die Seitenflächen der bezüglichen Eistafel waren pyramidal geneigt. Scoresby und Bjerkander haben eine Hemitrigonalpyramide am Schnee und Reif entdeckt, ebenso eine Hemihexagonalpyramide. Smittson und Nordenskjöld suchen den Hemimorphismus des Pyramideneises auf das nordlichtähnliche Schneefeuer zu beziehen (s. o. sub V.).

6) Es fanden sich am Mainufer hierselbst im Zerfallen begriffene Eistafeln, welche aus einseitig segmentirten, also hemimorphen, mit ihren Spitzen in das Innere ragenden und mit ihren Basen die Tafelflächen bildenden Rhomboëdern bestanden. Auf den Tafelflächen waren die Basencontouren (Dreiecke) zu sehen, und im Innern fanden sich Hohlräume, in welchen ich höchst spitze, vollkommen das blaue Licht stark reflectirende Rhomboëder (? 16° R.) eingenistet entdeckte.

Die hemimorphen Rhomboëder, von welchen viele nur ein Segment oberhalb der Randkantenregion sind, stellen spitze Pseudo-Hemitrigonalpyramiden dar und sind deshalb, wie die Abscheitelung des Clarke'schen Kernrhomboëders (eine stumpfe Pseudo-Hemitrigonalpyramide), für die krystallographische Schule von Interesse (s. o. sub VI.).

7) Eis, Schnee und Reif bilden sämmtlich das hexagonale Nebenaxenkreuz; das trigonale ist nur bei Eis und Schnee beobachtet, obgleich bei dem Reif die Hemitrigonalpyramide auch gefunden ist (Bjerkander). Im hexagonalen Nebenaxenkreuz fehlen oft ein oder zwei abwechselnde Axenarme (relative Hemiaxie), welchen unvollzähligflächige hexagonale Prismen mit Säulenwinkeln von 60° und 120° entsprechen (relative Hemiedrie). Ferner fehlt mitunter eine ganze Axe, wodurch ein falsches rhombisches Nebenaxenkreuz dargestellt ist, entsprechend der bei dem Eise vorkommenden falschen Rhombensäule (s. o. sub VII.).

Nachtrag.

Die Muthmaßung, daß die Formen der Pflanzen und Thiere auf der Constitution ihrer Moleküle durch atomistische Krystalle beruhen, nöthigt zu manchem Bedenken, da die Nägeli'sche Molekulartheorie in organisch-krystallographischen Fragen durchaus nicht umgangen werden kann.

Die große Anzahl verschiedener Species in den beiden organischen Reichen und die wenigen Stoffe (Cellulosearten und Albuminate), welche sie aufbauen, drängt den Gedanken auf, daß verschiedenartige Zusammensetzung atomistischer Krystalle zu Molekülen, Polymorphismus, und die zahlreichen Combinationen derselben die Ursachen der Pflanzen- und Thierformen sind.

Nur einige erfahrungsgemäß feststehende Anhaltspunkte über die Zusammensetzung der Moleküle bei verschiedenen organischen Gewebstoffen werden nöthig sein, um in das Formengeheimniß einzudringen.

Empirische Ursache, nach solchen Anhaltspunkten zu suchen, haben wir sehr viele durch den Polymorphismus einiger an der Zusammensetzung der organischen Gewebstoffe theilnehmenden (Elemente) und des „Wassers"; ferner durch die Formenverschiedenheit und die Combinationen der Krystalle, von welchen wie im sicht- und meßbaren Zustande bei dem Diamant, Phosphor, Schwefel und besonders bei dem Wasser Beispiele haben; und endlich dadurch, daß die Asymetrien bei Thieren (Cetaceen) und Pflanzen (Ulmaceen, Tiliaceen), nach Nägeli's Moleculartheorie zu schließen, von dem Hemimorphismus (Asymetrie) der Wasserkrystalle, wie oben schon angedeutet, verursacht sind.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 13. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. März 1873.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 19. März 1873.

Plutonismus und Vulkanismus.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

So zweifelnd man sich auch einer Theorie gegenüber verhalten mag, welche der Anziehungskraft der Sonne und des Mondes einen so großen Einfluß auf eine immerhin noch hypothetische Fluth des Erdinnern beilegt, so wird man doch nicht umhin können, die Thatsachen, auf welche sich die Theorie zu stützen vermag, wenigstens ruhig und denkend anzuhören. In dieser Beziehung behaupten die im Odenwalde auf das Genaueste beobachteten Erdbeben den ersten Rang, und diese sind es darum auch mit Recht vorzugsweise, auf welche Dieffenbach hindeutet.

So verspürte man im Jahre 1869 im Odenwaldgebiete 56 Erdbeben mit 294 heftigeren Stößen und Erschütterungen. Von diesen fielen auf die Zeit vom Vollmond bis zum letzten Viertel excl. 12 Erdbebentage mit 50 Erschütterungen; vom letzten Viertel incl. bis zum Neumond excl. 14 Erdbebentage mit 63 Erdstößen; vom ersten Viertel incl. bis zum Vollmond excl. 14 Erdbeben-

tage mit 46 Erdstößen. Es kommen folglich 185 Erdstöße auf die Zeit vom letzten Viertel bis zum Neumond und von da bis zum Vollmond, dagegen nur 109 auf die Zeit vom Vollmond incl. bis zum Neumond excl. — Aehnliches beobachtete man im Jahre 1870 und 1871, wenn auch in schwächerem Grade.

Diese Thatsachen würden vereinzelt nicht viel bedeuten, wenn nicht gleichzeitig auch eine Zunahme der Vulkanausbrüche in der Zeit vom Neumonde zum Vollmonde nachgewiesen werden könnte. Zwar bemerken wir in dieser Hinsicht noch gewaltige Lücken der Beobachtung, doch wird dieser Mangel durch die Verbindung mit den vorigen Thatsachen wesentlich aufgewogen. Wir haben ja in der That ein volles Recht, nach den bisher beigebrachten Thatsachen mit Dieffenbach zu behaupten: „daß in allen Epochen, in welchen lebhafte Bewegungen der Erdoberfläche an den verschiedensten Punkten der Erde wahrgenommen werden, diese Erschütterungen auch von Vulkanausbrüchen begleitet oder gefolgt zu sein pflegen.“ Die Gegner einer solchen kosmischen Theorie der Erdbeben haben darum sehr Unrecht, wenn sie darin einen Gegenbeweis erblicken wollen, daß Erdbeben unter allen Constellationen von Mond und Sonne vorkommen. Sie beachten offenbar nicht, was eigentlich durch jene kosmische Erdbebentheorie bewiesen werden soll. Sie setzt ja ausdrücklich voraus, daß die Einwirkungen von Sonne und Mond stets vorhanden sind, und behauptet eben, daß je größer diese Einwirkungen sind, um so größer auch der Krafteffect des Pluto-Vulkanismus sei, daß er, mit einem Worte, ihrem Einflusse proportional laufe. Dieffenbach sagt einem solchen Gegner, welcher die hessischen Erdbeben im Auge hatte, Folgendes. Ihren Anfang nahmen dieselben mit dem ungemein heftigen Erdstoße zur Zeit des Neumondes am 13. Jan. 1869. Hierauf trat, nach einer Wiederholung der Erscheinung am 20. Januar, eine Pause ein, welche bis zum 18. October dauerte. Am 20. October war Vollmond, und um diese Zeit begannen die Groß-Gerauer Erdbeben mit ganz leichten Erschütterungen. Am 28. trat das letzte Viertel, am 30. das Perigäum ein. Aber am 30. wurden auch drei Erdstöße, unter ihnen ein sehr starker, beobachtet, am 31. sogar 53 und am 1. November 41.

Man muß übrigens bei dieser kosmischen Theorie wohl beachten, daß jeder Grund zur Erklärung so geheimnißvoller Vorgänge, wie es Erdbeben und vulkanische Eruptionen leider noch immer sind, ein Gewinn für die Wissenschaft ist. Selbst wenn er sich nicht haltbar erweisen sollte, so trägt er doch immer dazu bei, alle Thatsachen wie an einem Maßstabe an ihm zu prüfen, bis sie entweder durch ihn erklärt sind oder einen andern Erklärungsgrund wahrscheinlicher machen, auf den sie hinleiten. Es ist darum selbstverständlich, daß man anfing, auch die Fluthbewegungen des Oceans mit den Erdbebenwellen in Verbindung zu bringen. Zwar vermuthete man schon seit lange einen solchen Zusammenhang, weil häufig mit Erdbeben auch ein Steigen der Meeresfluth beobachtet wird; doch war man noch weit davon entfernt, diesen Zusammenhang wirklich zu beweisen. Um so lehrreicher ist, was uns Dieffenbach über diesen Punkt mittheilt.

Mit dem großen Erdbeben von Manila und dem Ausbruche des Puracé in Neugranada fiel z. B. eine Springfluth zusammen, welche in allen Theilen der nordamerikanischen Union beobachtet wurde, und welche am folgenden Tage in Havre ankam. Mit dem Erdbeben in Dalmatien und den gleichzeitigen Erderschütterungen in Guatemala am 30. April 1870 traf eine große Fluth in Civita-Vecchia ein. Mag man beide Fälle auch für einen Zufall halten, so beobachtete doch Prof. v. Hochstetter bei dem Erdbeben von Arica in Peru vom 19. August 1868 noch, daß derselbe Stoß, welcher die Erde erschütterte, auch das Meer in ungewöhnlicher Weise erregte und seine Schwingungen genau mit derselben Geschwindigkeit fortpflanzte, wie die gewöhnliche Fluthwelle. Der erste starke Stoß, welcher Arica vernichtete, trat am 13. August um 5 Uhr 15 Minuten Nachm. ein, und 20 Minuten später überschwemmte eine große Fluthwelle die unglückliche Hafenstadt. Der Stoß pflanzte sich nach Neuseeland fort, wo die erste große Meereswelle im Hafen von Lyttleton am 15. August 4 Uhr 45 Minuten Vorm. ankam, so daß sie folglich eine Strecke von 6120 Seemeilen in 19 Stunden, 322 Seemeilen in der Stunde, genau so wie die gewöhnliche Fluthwelle, zurückgelegt hatte.

In dem 19. Kapitel nimmt nun Dieffenbach mit unglaublichem Fleiße darauf Rücksicht, in einem Verzeichnisse der zur Kenntniß gekommenen, vom 1. Januar 1869 bis 1. October 1872 stattgehabten Erdbeben, letztere nicht allein mit den sie etwa begleitenden Vulkanausbrüchen und den Orten, wo sie stattfanden, sondern auch mit der Constellation des Mondes in Verbindung zu bringen. Er zählt hier gegen 600 Erdbebentage für diese Zeit auf und notirt dabei ebenso sorgfältig, welche Erscheinungen die Erdbeben begleiteten. Ich erwähne dieser sorgfältigen Zusammenstellung nur, um darauf hinzuweisen, wie zweckmäßig und wichtig es sein würde, wenn alle Diejenigen, welche Gelegenheit haben, Erdbeben und ihre begleitenden Erscheinungen (z. B. vulkanische Erscheinungen, Stürme und elektrische Phänomene) zu beobachten, ihre Beobachtungen an Hrn. Dr. Ferd. Dieffenbach in Darmstadt einsendeten. Nur, wenn dergleichen Beobachtungen in einer einzigen Hand liegen, welche geschickt genug ist, sie kritisch zu sondern und zu verallgemeinern, dürfen wir ja hoffen, daß über kurz oder lang ein Gebiet aufgehellt sein werde, das bisher, trotz aller Forscherthätigkeit, doch noch zu den hypothetischesten gehört.

Auch spreche ich nicht nur nicht in's Ungewisse hinein, sondern berufe mich hierbei auf eine ausdrückliche Ermächtigung, welche Herr Dieffenbach so freundlich war, mir zu ertheilen. Die Einsender dürfen folglich gewiß sein, daß ihre Beobachtungen, wenn sie nur mit zuverlässiger Sicherheit begabt sind, nicht als todte Schätze empfangen werden.

In der That sind schon die einfachen, wenn auch ursprünglich gewiß äußerst mühsamen Zusammenstellungen der Erdbeben in ihrer Vertheilung auf der Erdoberfläche von 1869—71 höchst interessant. Nach diesen Tabellen Dieffenbach's zählte man in der fraglichen Periode 267 Erdbeben für das Jahr 1869, 378 für 1870 und 135 für 1871, also 780 in einem dreijährigen Zeitraume. Von den erstjährigen fielen 128, von den zweitjährigen 196, von den drittjährigen 47 auf den Raum zwischen dem 40° n. Br. und dem 40° s. Br., während in derselben Reihenfolge 139 Erdbeben auf dem Raume von den Polen bis zum 40° für 1869, 182 für 1870, 88 für 1871 fielen. Die Tabellen geben aber auch die Statistik für die Monate ab und gleichzeitig die Vulkanausbrüche. Von diesen letzteren kamen auf 1869 18, auf 1870 15, auf 1871 16, in Summa 49 für die dreijährige Periode. Wie sich dieselben auf die Mondphasen vertheilen, muß in besagter Schrift selbst nachgesehen werden, da das hier zu weit führen würde. Diejenigen, welche gesonnen sind, den Verfasser jener Schrift mit ihren Beobachtungen zu unterstützen, werden ja überdies genöthigt sein, die Statistik der Erdbeben des fraglichen Zeitraumes in der Schrift selbst nachzusehen. Je erschöpfender für diesen Zeitraum die Erdbeben des ganzen Erdbodens aufgezählt werden können, um so besser wird auch das Bild sein, das wir uns von dem Pluto-Vulkanismus besagter Periode zu machen im Stande sind.

Indem wir nun dem Schlusse der Schrift, die uns so viele Anregungen gab, zueilen, wenden wir uns mit Dieffenbach zunächst dem Verhältnisse zwischen Erdbeben und Stürmen zu. Schon im ersten Artikel erwähnte ich die Mittheilung des Verfassers, daß den einzelnen Erdstößen in der Regel ein kurzer Windstoß vorauszugehen pflege. Man machte diese Beobachtung in Groß-Gerau vielfach und auch anderwärts. Damit stimmen in Wahrheit auch andere Thatsachen überein, vor Allem, daß Erdbeben häufig mit Stürmen und Orkanen vereint auftreten. So z. B. war das Erdbeben von Laibach am 17. Mai 1872, ebenso das von Innsbruck am 8. Juli von einem Sirocco begleitet, der im letzten Falle in Naumburg zu einem wahren Sturme ausartete, dem wiederum ein Wolkenbruch folgte. Auf dem Bodensee gehörte er zu den fürchterlichsten Orkanen, die man dort je erlebte. Zugleich war er begleitet von einem Elmsfeuer, das sich an allen hervorragenden Punkten zeigte: auf den Flaggenmasten der Dampfboote, auf mit metallenen Zwingen versehenen Regenschirmen und Stöcken, selbst auf kleinen Taschenmessern u. s. w. Wir werden auf diesen Punkt unten zurückkommen, um mit Dieffenbach zu zeigen, daß die Electricität bei dem Erdbeben nichts Zufälliges ist. Sehr gut erklärt sich aber aus dem Vorigen, warum Erdbeben um die Zeit der stürmischen Aequinoctien häufiger sind, als zur Zeit der Solstitien. Besonders merkwürdig in dieser Beziehung sind die Antillen, welche bekanntlich zeitweis durch entsetzliche Orkane zu leiden haben. Darum sind diese Stürme auch häufig von Erdbeben begleitet, die, wenn sie unbeobachtet blieben, den Beobachtern nur darum entgingen, weil ihr Geräusch in dem furchtbaren Getöse des Sturmes verwischt wurde. Bekanntlich brechen häufig bei solchen Orkanen die furchtbarsten Verwüstungen über ganze Ortschaften herein. Die massivsten Gebäude werden hierbei oft von Grund aus zerstört, und allgemein ist die Annahme, daß diese Zerstörung auf die Kraft des Orkanes (Cyclone) geschoben werden müsse, während sich diese entsetzliche Verwüstung viel einfacher durch ein Erdbeben erklärt, das nur während der Heftigkeit des Orkanes nicht unterschieden werden konnte.

Bei dieser Gelegenheit kommt Dieffenbach auch darauf, mitzutheilen, daß nach Paullet Scrope die vulkanische Energie bei Stürmen heftiger sei. Es ist dies eine Bestätigung dessen, was wir im vierten Artikel nach Elpis Melena über die gesteigerte Thätigkeit des Stromboli auf den liparischen Inseln mittheilten. Nach Scrope sagt man Gleiches von dem Pik von Ternate auf den Molukken; derselbe soll während der Aequinoctien am heftigsten ausbrechen. Offenbar, sagt Dieffenbach, läßt sich diese Erscheinung einfach erklären, wenn man dem Monde einen Einfluß auf die Entstehung der Erdbeben zugesteht. Denn hierauf, meint er, deutet schon das bei Erdbeben so oft beobachtete Sinken des Barometers hin. Denn auch die Atmosphäre hat ihre Ebbe und Fluth, welche Störungen des atmosphärischen Druckes, d. h. Stürme, Orkane und Cyclone herbeiführen können. Eine Ausgleichung der hierbei entstandenen Verminderung des Luftdruckes kann nur durch eine entsprechende Fluth des Meeres bewirkt werden; eine Erscheinung, welche auch die Cyclone regelmäßig begleitet. Nimmt man nun mit E. Kluge an, daß auf dem Festlande, wo nichts dieses Gleichgewicht wieder herzustellen vermag, bei der Cyclone an die Stelle der Fluthwelle des Oceanes eine Fluthwelle des flüssigen Erdkernes tritt, so muß zur Herstellung des gestörten Gleichgewichtes ein gleicher Druck dieser flüssigen Erdmasse von innen nach außen entstehen. Ist das aber der Fall, dann ist es denkbar, daß eine solche unterirdische Fluthwelle durch ihren Druck Ursache einer starken Erschütterung werden kann, und gedenken wir dessen, was Dieffenbach früher über die übersättigten Laugen sprach, so würde dieser Druck zugleich Ver-

anlassung genug sein, auch nach der chemischen Richtung hin großartige Bewegungen hervorzubringen. Sind wir nun gar geneigt, auch dem Sauerstoffe der Luft einen anregenden Einfluß zuzugestehen, einen Einfluß, welcher den wesentlichsten Stoff zur Verbrennung durch die stets geöffneten Ventile der Vulkane zu deren Feuerheerde trägt, so würde dies Alles zusammengenommen Ursache genug sein, Eruptionen und Erdbeben zugleich zu erklären. Selbstverständlich muß aber der Erdkern als feuerflüssige Masse vorausgesetzt werden dürfen. Daß er dieses wirklich sein könne, darüber klären uns neuerdings in dem Bohrloche des Steinsalzlagers von Sperenberg südlich von Berlin, gewonnene Wärmemessungen auf. Wenn bisher das Bohrloch von Oeynhausen mit 2220 Fuß Tiefe für das tiefste Bohrloch der Erde galt, so hat man in Sperenberg bis jetzt fast das Doppelte dieser Tiefe, nämlich 4042 Fuß erreicht. Abgesehen nun von gewissen Fehlern in der Wärmemessung, betrug die Temperatur bei 100 Fuß Tiefe + 11,0° R., bei 1000 Fuß schon + 18,6° R., bei 2000 Fuß schon + 26,4° R., bei 3000 Fuß aber + 34,4° R., bei 4042 Fuß schließlich + 38,5° R. — Bedenken wir nun, welche ungeheure Kraft das bewegte Meer entfaltet, so muß diese bei der flüssigen Erdfluth noch weit größer werden, wie Rechnungen ergeben, und dringt dann eine solche Fluth in unterirdische Spalten und Thäler ein, so müssen sich nothwendig Fluthen von solcher Höhe erzeugen, daß in Folge des gewaltigen Anpralles wahrhaft imposante Wirkungen daraus hervorgehen werden. Es würde mithin die plutonische Thätigkeit der Erde nur die Wirkung höchst complicirter Factoren sein: des flüssigen Erdkernes, welcher die immerwährende Substanz an die Oberfläche durch die Vulkane abgibt, der Atmosphäre, welche durch ihren Druck und wahrscheinlich auch durch ihren Sauerstoff chemische Prozesse im Erdinnern anregt und befördert, endlich der Anziehungskraft von Sonne und Mond, welche durch diese Kraft sowohl direct auf die innere Erdfluth, wie auf die Atmosphäre bewegend einwirken. Daß sich dabei auch elektrische und magnetische Erscheinungen zeigen, kann nicht überraschen. Wo physikalische Prozesse in solcher Intensität vor sich gehen, da muß unter allen Umständen durch die großartige Bewegung, deutlicher gesagt: durch die großartige Reibung der Stoffe an einander ein Leben geweckt werden, das sich nicht allein in elektrischen Wirkungen, sondern auch in Lichterscheinungen offenbart, die zwar mit den plutonischen Thätigkeiten direct nichts zu thun haben, die jedoch ebenso, wie diese, die Wirkungen jener Kräfte sind, welche sich in Eruptionen und Erdbeben so großartig und erschreckend manifestiren.

Ich habe mich bemüht, den Inhalt der Dieffenbach'schen Schrift so kurz und deutlich, aber auch so kritisch wie möglich anzugeben. Sollte das aber dennoch ausführlicher geschehen sein, als Manchem lieb sein mochte, so muß ich darauf hinweisen, daß die Schrift eine derjenigen ist, die, frei von allem Vorurtheil, ihr Verdienst darin besitzen, daß sie eine Thatsache nicht einseitig aus dieser oder jener vereinzelten Ursache herleiten, sondern, das Ganze der Welt vor Augen habend, die Thatsache als ein Glied eines ganzen Organismus auffassen. Das auch war es, was uns die Schrift schon bei der ersten flüchtigen Durchsicht lieb und werth machte, und sollte der Vf., wie es nach seinen eigenen Worten zu hoffen steht, nicht müde werden, seinen Gegenstand mit gleicher Beharrlichkeit und Liebe weiter zu verfolgen, dann dürfen wir gewiß sein, die große Frage nach den Ursachen der plutonischen Thätigkeit um einen namhaften Schritt gefördert zu sehen.

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

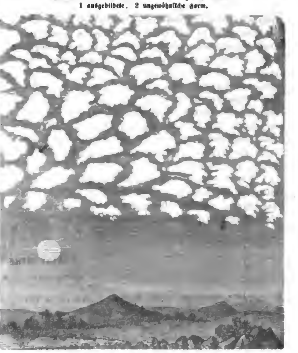
Die Howard'sche Eintheilung der Wolken ist fast allgemein von allen Meteorologen angenommen worden und behauptet heute noch ihre Geltung, obgleich die ursprünglich aufgestellten Unterscheidungen bereits vielfach verwischt und abgeändert worden sind. Alle Versuche, eine andere Eintheilung zu begründen, blieben bisher erfolglos. Selbst die Einführung anderer volksthümlicher Namen, welche Thomas Forster im Jahre 1815 versuchte, fand keinen Anklang. Eine neue Wolkenform, welche Kämtz im J. 1832 unter dem Namen des Stratocumulus oder der Nachtwolke einführte, wurde von ihm selbst später wieder fallen gelassen. Der von dem englischen Admiral Fitz-Roy im J. 1863 gemachte Vorschlag, die Uebergangsformen dadurch schärfer zu charakterisiren, daß man die Verstärkung einer Form durch die Ableitungssylbe onus, die Schwächung derselben durch die Sylbe itus bezeichne und außer dem Cirrus also auch ein Cirronus und Cirritus, außer dem Cirrostratus auch eine Cirronostratus und eine Cirritostratus einführe, hat keinen erheblichen Beifall gefunden. Der einzige beachtenswerthe Vorschlag einer neuen Eintheilung der Wolkenformen rührt von dem amerikanischen Meteorologen Poey her, der im Jahre 1863 empfahl, einige durchaus unbestimmt gehaltene Howard'sche Formen ganz fallen zu lassen, dafür aber zwei andere Grundformen einzuführen, die er Pallium und Fracto-Cumulus

nannte, und deren Nothwendigkeit er aus seiner langjährigen auf den Antillen, in Mexico, in den Vereinigten Staaten und in Europa gemachten Wolkenbeobachtungen herleitete.

Er erkannte, daß jedes Land je nach seiner Lage, seiner Oberflächenbildung u. s. w. seine eigenthümlichen Wolkenformen habe, und es war ihm in den Tropen, wo die gesammten atmosphärischen Erscheinungen sich durch eine in höheren Breiten völlig unbekannte Einfachheit auszeichnen, ganz unmöglich gewesen, zu verstehen, was Howard mit seinen Stratus, Nimbus, Cumulostratus und Stratocumulus gemeint habe. Er kam dadurch zu der Ueberzeugung, daß die Howard'sche Eintheilung der Wolkenformen bei aller Schärfe der Beobachtung, auf die sie gegründet, doch an dem Fehler eines allzu lokalen Gepräges leide. Ganz besonders ärgerte ihn die Unklarheit in der Bezeichnung des Nimbus oder der Regenwolke. Wenn der Himmel sich gleichmäßig mit jenem aschgrauen Schleier überzieht, der uns die bekannten Landregen bringt, können wir diese Wolkenschichten als Nimbus bezeichnen, haben sie irgend etwas Gemeinsames mit dem, was wir sonst Regenwolke nennen, mit jener sturmbringenden, oft an electrischen Erscheinungen so reichen Wolke? Wenn wir diese Schichten aufmerksamer betrachten, so finden wir darunter stets noch andere mehr oder minder ausgedehnte Wolken, die, völlig vereinzelt, allmälig in die allgemeine graue Masse sich verlieren und deren Dicke vermehren. Wenn der graue Wolkenschleier zu brechen beginnt, sehen wir dieselben als formlose Bruchstücke sich losreißen und in andere Regionen entfliehen. Aber diese untere Wolkenschicht ist nicht die einzige; denn wenn sie völlig aufgebrochen ist und sich aufgelöst hat, sehen wir hinter derselben eine andere weißere und weniger dichte Wolkenschicht, die ebenfalls aufbricht und schließlich nach einer der unteren Schicht entgegengesetzten Richtung entschwindet. Welchen Namen sollen wir dieser eigenthümlichen, in der Regenzeit von den Tropen bis zu hohen Breiten so häufig auftretenden und namentlich im Winter bei Schneefall regelmäßig zu beobachtenden Wolkenbildung geben? Howard's Nimbus entspricht ihr durchaus nicht. Poey hat darum für diese Wolkenform den Namen Pallium vorgeschlagen, und er unterscheidet überdies einen Palliocirrus, wenn die obere Wolkenschicht die Form des Cirrus annimmt, und einen Palliocumulus, wenn die untere Wolkenschicht sich als Cumulus gestaltet. Endlich bezeichnet er die erwähnten Wolkenbruchstücke, die sich durchaus vom Cumulus oder Cumulostratus unterscheiden, als Fractocumulus. Die Nothwendigkeit einer solchen Unterscheidung wird noch durch die Thatsache bekräftigt, daß die Cirrus-Schicht sich stets Stunden oder selbst Tage lang vor der Cumulus-Schicht bildet, besonders in den Aequatorialgegenden, und erst nach ihr verschwindet.



Formen des Cirrocumulus oder der federigen Haufwolke.
1 ausgebildete. 2 ungewöhnliche Form.



Palliocirrus oder Schneewolke nach Poey.

Poey behält aus der ganzen Howard'schen Wolkeneintheilung nur den Cirrus und Cumulus mit ihren beiden Ableitungen, Cirrostratus und Cirrocumulus, bei, verwirft aber den Stratus, Nimbus und Cumulostratus. Den Stratus verwirft er, weil er überhaupt keine eigentliche Wolke, sondern ein Nebel oder noch häufiger die Wirkung einer optischen Täuschung sei, nämlich ein Cirrus, Cirrostratus oder Cirrocumulus, der perspectivisch in der Nähe des Horizonts als solcher Stratus erscheine. Den Nimbus verwirft er als eine ebenso unbestimmte wie unrichtige Bezeichnung, da es durchaus nicht zur nothwendigen Eigenthümlichkeit einer Wolke gehört, zu regnen, der Regen vielmehr durch die electrischen Ausgleichungen zweier Wolkenschichten, einer oberen Cirrus- und einer unteren Cumulus-Schicht, erzeugt werde. Den Cumulostratus verwirft er, weil er durch nichts vom Cumulus verschieden sei, beide vielmehr sowohl die geradlinige Basis als die obere Rundung und das Anwachsen nach oben gemein haben.

Poey ersetzt ferner den Nimbus oder die Regenwolke durch das Pallium, das er in einen Palliocirrus und einen Palliocumulus theilt, je nachdem der Cirrus oder der Cumulus die regnende Schicht bildet. Er führt dann endlich noch eine andere Zwischenform, den Fractocumulus ein, der aus formlosen, in der Luft schwimmenden Wolkenfragmenten besteht, die sich vor der Umwandlung des Palliocumulus in den Cumulus von dessen unterer Fläche losreißen und bei herannahenden Windstößen sich in horizontalen Streifen am Gipfel des Cumulus ausbreiten. Diese Fractocumuli unterscheiden sich von dem Cumulus dadurch, daß sie weder die horizontale Basis, noch die obere kugelige Rundung besitzen, so lange sie wenigstens nicht sehr ausgedehnt sind; sobald sie aber mehr anwachsen, sehen wir in der Mitte jedes Fragments sich eine dichtere und dunklere Stelle bilden, die sich allmälig herabsenkt, bis sie die horizontale Basis des Cumulus bildet, während gleichzeitig die oberen Theile sich abrunden. Der Fractocumulus ist also gleichsam die Kindheitsform des Cumulus.

Poey's Eintheilung der Wolken empfiehlt sich ganz besonders auch dadurch, daß sie nicht bloß auf die Form und Größe, sondern auch auf die innere Natur und Bildungsweise der Wolken, namentlich auf den Antheil der Wärme an der ursprünglichen Constitution der Dunsttheilchen Rücksicht nimmt. Er unterscheidet darum einmal Schnee- und Eiswolken, die aus mehr oder minder gefrornen Theilchen, Eiskrystallen, bestehen, dann Wasserdunstwolken, die aus Nebelbläschen oder Wassertröpfchen zusammengesetzt sind und sich in einer Umgebung befinden, die über den Gefrierpunkt erwärmt ist. Poey kennt darum auch nur zwei eigentliche Grundformen der Wolken, den Cirrus und den Cumulus, von denen jener zugleich der Eiswolke, dieser der Wasserdunstwolke entspricht. Dem Cirrus schließt er dann drei Uebergangsformen, den Cirrostratus, Cirrocumulus und Palliocirrus an, dem Cumulus noch zwei solcher Uebergangsformen, den Palliocumulus und Fractocumulus. Diese Anordnung entspricht auch zugleich der Höhe, in welcher die Wolken erscheinen. Die bedeutendsten Höhen nimmt der Cirrus ein, während der Erde am nächsten der Fractocumulus entsteht, wenn der Wasserdunst aus dem Zustande der Eiskrystalle in den der Wassertröpfchen oder Bläschen oder umgekehrt übergeht. Nur findet sich der Palliocumulus, der als Uebergang für beide Grundformen und deren Ableitungen gelten kann, noch etwas höher als der Cumulus.

Der besseren Uebersicht wegen stellen wir hier die beiden Eintheilungen der Wolkenformen nach Howard und Poey zusammen.

Eintheilung der Wolken nach Howard.

Erste Grundform: Cirrus oder Federwolke.
Ableitungsformen: { Cirrostratus oder federige Schichtwolke, Cirrocumulus oder federige Haufwolke.
Zweite Grundform: Cumulus oder Haufwolke.
Ableitungsform: Cumulostratus oder gethürmte Haufwolke.
Dritte Grundform: Stratus oder Schichtwolke.
Ableitungsform aller drei Grundformen: Nimbus oder Regenwolke.

Eintheilung der Wolken nach Poey.

A. Eis- und Schneewolken.

Erste Grundform: Cirrus oder Kräuselwolke (curl-cloud).
Ableitungsformen: { Cirrostratus oder Faserwolke (thread-cloud). Cirrocumulus od. Schäfchenwolke (curdled-cloud). Palliocirrus od. Schollenwolke (sheet-cloud).

B. Wasserdunstwolken.

Zweite Grundform: Cumulus oder Haufwolke (mount-cloud).
Ableitungsformen: { Palliocumulus oder Regenwolke (rain-cloud). Fractocumulus oder Windwolke (wind-cloud).

Eine neue Industrie.

Von Hermann Meier in Emden.

Im Jahre 1870 erfand B. C. Tilghman zu Philadelphia eine neue Methode, um durch fortgeblasenen Sand harte Gegenstände, Glas, Marmor, Granit, Metalle rc., zu durchbohren, zu spalten oder allerlei Zeichnungen darauf zu graviren. Daß diese Erfindung wirklich eine bedeutende Zukunft hat und nächstens im Großen angewendet werden wird, bezeugt auch ein Vortrag des Professor G. F. Barton zu Sheffield, der die Gelegenheit hatte, seinen Zuhörern eine große Anzahl solcher Erzeugnisse zu zeigen.

Diese Produkte waren zweierlei Art und auch auf zwei wesentlich verschiedene Weise angefertigt.

Erstens kann man die Absicht haben, durch einen Sandstrom, der durch Luft oder Dampf fortgeblasen wird, eine große Kraft auszuüben, so daß dadurch Löcher gebohrt oder Durchschneidungen gemacht werden. Dann besteht der Apparat der Hauptsache nach, soweit sich solches aus einer ziemlich undeutlichen, in Les Mondes 1872 S. 347 gegebenen Beschreibung ergibt, aus einem Flintenlauf, mit einer Mittelröhre von ungefähr 3 Mm. im Durchschnitt darin und umgeben von einem Raum von 1½ Mm. Der Sand tritt durch eine Kautschukröhre, die mit einer Sammelstelle in Verbindung steht, in die Mittelröhre. Die Luft oder der Dampf kommen durch eine Seitenöffnung hinein, gerathen ferner in den kreisförmigen Raum und von dort in das Ende der den Sand enthaltenden Röhre. Der Gewehrlauf hat am Ende ein stählernes Aufsatzstück. Dies ist das einzige Stück des Apparates, welches sich abnutzt. Es muß alle 10 bis 12 Stunden erneuert werden. Der Flintenlauf liegt auf einem wagenähnlichen Gerüst, das durch ein Zahnrad und eine Krücke hin und her bewegt wird. Auch der Gegenstand, auf den der Sand wirken muß, befindet sich auf einem ähnlichen Wagen, der senkrecht in der Richtung des ersteren beweglich ist. Der Erfolg wird theils durch den in Anwendung gebrachten Druck erzielt, der für Dampf zwischen 15—400 engl. Pfd. auf den □Zoll wechseln kann, theils durch den Abstand, der sich zwischen Flintenlauf und Objekt befindet. Die Praxis hat ergeben, daß Dampf ungefähr zwei Mal so rasch wirkt als Luft gleichen Druckes.

Unter den von Barton gezeigten Produkten dieser neuen Industrie gab es verschiedene, die laut für die große Kraft und Sicherheit zeugten, mit welcher ein solcher Strom fortgeblasenen Sandes wirkt. So zeigte er ein Stück Glas von 25 Cm. Dicke, welches in 7 Sekunden durchbohrt, und dessen Rand, 15,5 Cm. lang, in 7 Minuten abgeschnitten war. In einem Stück Gaskohle, die, wie bekannt, von besonderer Härte ist, war in 7½ Minuten ein Loch gebohrt, durch ein Stück Corindon in 10 Minuten u. s. w. Ein Cylinder aus Granit war auf einer Art Drehbank angefertigt, indem man den Sand in tangentialer Richtung arbeiten ließ.

Es liegt auf der Hand, daß man auf diese Weise auch Löcher und Spalten in hartem Gestein, z. B. bei Tunneln, erzeugen kann. Diese Spalten lassen sich so machen, daß sie sich begegnen, und daß das Stück Gestein dann ferner durch Pulver, Dynamit oder Nitroglycerin abgelöst werden kann.

Nicht weniger beachtenswerth ist jedoch die zweite Art der Anwendung des Sandstromes, nämlich zur Anfertigung von allerhand Zeichnungen auf der Oberfläche des Glases. Hier handelt es sich weniger um eine große Kraft, als um das Finden von Substanzen, die, geschickt verwandt, gewisse Theile des Glases gegen die Wirkung des Sandes schützen. Schon solcher Sand, der von einer Höhe von 10—12 Fuß herunterfällt, schleift das Glas schnell matt, und im Allgemeinen beträgt der Druck für diese zweite Weise der Anwendung nicht mehr als ¼ Pfund bis 2 oder 3 Hectogramm per □Zoll. Bedeckt man das Glas mit frischen Farnblättern, mit Spitzen, mit ausgeschnittenem Papier oder mit Holzblättern, wie man solche durchstochen zu manchen Zwecken benutzt, so behalten die bedeckten Theile ihren Glanz, während die unbedeckten matt werden. Ein weicher, aber elastischer Stoff, wie Kautschuk, bietet dem Sandstrom vollkommenen Widerstand, während der Marmor, auf welchem derselbe liegt, bis auf 2 Zoll tief ausgeschnitten wird. In Newyork hat sich bereits eine Genossenschaft gebildet, Sandblast Company, welche in dieser Weise Zeichnungen auf Glas im Großen anfertigt. Man legt auf das Glas eine dünne, metallene Platte, in welche die Zeichnung eingeschnitten ist. Diese Platte ist vorher mit einer fast nur aus gelbem Wachs bestehenden Schicht versehen, die sich nun auf das Glas abdrückt, wonach man die Metall-Platte entfernt und das Glas dem Sandstrom aussetzt. In dieser Weise kann man in 12 Minuten auf einer Glasthür von 8 Fuß Länge eine sehr complicirte Zeichnung entstehen lassen.

Diese Erfindung scheint noch eine Zukunft zu haben. Da es uns wahrlich nicht an Sand fehlt, so hoffen wir, daß auch unser Deutschland von dieser Industrie seinen Nutzen haben wird.

Kleinere Mittheilungen.

Eine australische Speisekarte.

Die Acclimations-Gesellschaft in Melbourne veranstaltet jährlich ein festliches „Experimental-Essen". Die in Melbourne erscheinende deutsche Zeitung gibt von einem solchen folgende Speisekarte.

Die Gerichte waren meistentheils aus einheimischen Säugethieren, Vögeln, Fischen, Schildkröten, Hummern und Austern bereitet. Die colonialen Weine bestanden aus zwei Sorten von Neu-Süd-Wales, fünf Sorten von Süd-Australien und verschiedenen Sorten von Victoria. Die Früchte des Desserts, bestehend in einer großen Auswahl frischer sowohl als auch getrockneter und eingemachter, waren sämmtlich Erzeugnisse der australischen Colonien. Der Sonderbarkeit der Gerichte wegen, welche bei dem Diner verschmaust wurden, lassen wir nachstehend die für die Natur- und Culturgeschichte Australiens interessante Speisekarte folgen:

Suppen: Känguruh-, Schildkröten-, und Hummer-mit Eisrunsch.

Fische: Schnapper, Weißling, Butterfisch, graue Barbe, Murray-Cod, Black-Fisch, Silberfisch, Flunderfisch, Goldbarsch, Hornfisch, Meerzungen, Hecht, mit Austern-, Hummern-, Anschovis-, und Krabben-Saucen.

Vorgerichte: Känguruh-Keule, Native Companion (Vogel), wilde Enten mit Brunnenkresse, gekochter Truthahn, Bandicoot, Guinea-Hühner, Wallabi, Froschpastetchen, Wasser-Hühner, Papageien-Pasteten, gekochte Hühnchen, Schinken, wilder Truthahn, Enten-Ragout mit grünen Erbsen, gebratener Truthahn, gekochte Kaninchen, australische Tauben, Wombat, Musk-Enten, Cape Barren-Gänse, gebratene Hühnchen, Ochsenzunge, schwarzer Schwan.

Zwischen-Gerichte: Ragout von wilden Enten, gekochter Aal mit Sauce, Fricandeau von Wombat mit Spinat, Krabbenpastetchen, Känguruh mit Oliven und Spinat, Kriech-Enten mit Trüffeln, Sweetbreads mit weißer Sauce, Mayonnaise von Hühnern, Filets von australischen Tauben, Austerpasteten, Vol au vent von Hummern, Suprême von schwarzen Enten, Opossum-Ragout, Jugged Känguruh, Hummer-Ragout, Mayonnaise von Murray-Hummer.

Zweiter Gang: Stachelschwein, Kriech-Enten, Kibitze, Wachteln, Schnepfen, Wattle-Vögel.

Puddings: Nesselrode-Eispudding, Cabinet-Pudding, Semolina-Pudding, australischer Pudding.

Eingemachtes: Orangen-Auflauf, Maraschino-Gelée, Birnen-Compot, Kern-Gelée, Blanc-manger, Rahmtörtchen, Jam-Torte, Citronen-Crême, Charlotte von Aepfeln.

Stangenkuchen und kleines Backwerk.

Parmesan-Käse, Anniesleigh-Käse, Maccaroni.

Früchte: Ananas, Loquats, Apfelsinen, Bananen, Birnen, Erdbeeren, Aepfel.

Eingemachte Früchte: Pflaumen, Aprikosen, grüne Pflaumen, Pfirsichen.

Getrocknete Früchte: Mandeln, Barcelona Haselnüsse, Wallnüsse, Feigen, Pflaumen, Rosinen.

Weine: Moussirender Victoria, rother Cawarra und weißer Irrawang von Neu-Süd-Wales, Matveisir, Verdeilho, Gaave, spanischer und Burgunder von Süd-Australien: und von fremden Weinen: Amontillado-Sherry, Hochheimer, Sauterne, Bucellas, Madeira, moussirender Mosel und Burgunder, Champagner, Porto und Bordeaux.

Dagegen sind wir doch bei allen unseren noch so reichen Festessen bejammernswerthe Hungerleider. Lbg.

Gährung inmitten der Früchte.

Pasteur hat gefunden (Compt. rendus 75, p. 789), daß, wenn reife Früchte, wie Trauben oder Pflaumen in eine Atmosphäre von Kohlensäure gebracht werden, sich in der Frucht Alkohol bildet. 24 Pflaumen lieferten nach einem solchen Aufenthalt in einigen Tagen 6,5 Gramm Alkohol, während sie eine gleich große Menge Zucker verloren hatten, und dabei waren sie fest und vollkommen frisch geblieben, während 24 andere solche Pflaumen an der Luft weich geworden waren und sich als sehr zuckerhaltig erwiesen.

Diese bemerkenswerthe Beobachtung, die auch durch Fremy, sowie durch Lechartier und Bellamy (Compt. rendus p. 1203) bestätigt wird, kann für die ganze Biologie wichtige Bedeutung erlangen. H. M.

Noch einmal über die Taubheit weißer Katzen.

Auf die in Nr. 9 dieses Jahrgangs enthaltene Anregung zur Mittheilung von Beobachtungen über die Taubheit weißer Katzen ist der Redaction von einer Dame in Leipzig folgender interessante Beitrag zugegangen.

„Seit 8 Jahren schon", so berichtet die Dame, „hege ich in unserm Hause stets weiße Katzen, die **Alle taub** waren, und wovon die jetzige — die vierte Generation als Abkömmling einer Pariser weißen Zibethkatze — absolut taub ist. Alljährlich hat sie 3—4, auch 6 junge Kätzchen, wovon die weißen taub sind, — ob die bunten, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, da sie schon jung verschenkt wurden. Meine jetzige weiße Katze ist von edlem Habitus, mit seltener Intelligenz und Anhänglichkeit begabt und voll bewundernswerthem Gedächtniß: sie ist $2^1/_2$ Jahr alt und entbehrt aller Untugenden des Katzengeschlechtes. Da sie auch nicht das leiseste Gehör hat, so sind die anderen Sinne doppelt geschärft: sie hat das subtilste Gefühl, den feinsten Geruch, das schärfste Gesicht, ja ihr Geschmack ist ein durchaus anderer, als der gewöhnlicher Katzen. Sie frißt nur gern sogenanntes **weißes** Fleisch. Kalbfleisch ist ihr Lieblingsgericht, frische Wurst verschmäht sie, ebenso (auch bei größtem Hunger) geräuchertes Fleisch und — Rindfleisch. Ebenso macht sie sich Nichts aus Milch, sie zieht einfaches Wasser vor. Dieselben Absonderlichkeiten und Gelüste haben ihre Abkömmlinge. — Auffallend ist ihre häßliche, unsonore Stimme: sie hört sich offenbar nicht und schreit ganz dumpf und heiser oder in häßlichen, quäkenden Lauten.

Da der Mangel an Gehör ihren Appell sehr beeinträchtigt, so mache ich mich ihrem Gefühl und Gesicht bemerkbar. Im Garten winke ich auf größter Entfernung mit dem Taschentuch; sowie sie das bemerkt, kommt sie gesprungen. Im Zimmer, und wenn sie mit dem Gesicht abgewendet sitzt, thue ich ein Gleiches, und durch die dadurch verursachte Windbewegung erscheint sie sofort. Wenn das Essen auf die Tafel getragen wird, **hört** sie im tiefsten Schlaf nichts; aber sie **riecht** es sofort oder merkt den Luftzug der sich öffnenden Thür.

Interessant wäre nur zu wissen, ob ein solches Katzen-Individuum auch in der Wildniß existirt, da doch die Einbuße des Gehörorgans die Selbsterhaltung bedeutend beeinträchtigt.

Zufällig lief uns vor einigen Tagen eine weiße fremde Katze zu. Ich habe auch diese beobachtet und muß ihr vollständig **gutes** Gehör, wie das jeder Katze, bestätigen. Also gibt es doch Ausnahmen von der Regel. Bei weißen Katzen von Bekannten wurde mir gleichfalls die **Schwerhörigkeit** bestätigt.

Ich pflege die Katze von Zeit zu Zeit warm baden und waschen zu lassen; es behagt ihr besonders und widerspricht auch der Ansicht, daß Katzen alles Nasse hassen. Freilich sucht sie nach solcher Procedur gern Wärme auf." O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 14. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **2. April 1873.**

Ludwig Schmarda's Zoologie.

Von **Karl Müller.**

Erster Artikel.

Unter allen wissenschaftlichen Aufgaben ist keine für ihren Verfasser so undankbar, als die Abfassung eines Lehrbuches. Die Verschiedenartigkeit des Publikums, zu dem er lehrend spricht, die verschiedenen Anforderungen, welche daraus hervorgehen, die Verschiedenartigkeit der Auffassung, das Alles bedingt eine Mannigfaltigkeit der Abfassung, daß der Eine über das Lehrbuch sehr entzückt sein kann, während der Andere es vielleicht als für ihn unbrauchbar erachtet. Diesen erdrückt es vielleicht durch den Umfang des Gegebenen, Jenem kann es wieder zu wenig sein; denn selten sind diejenigen, welchen ein Stoff ganz genügt. Und doch, wo kämen wir hin, wenn sich nicht von Zeit zu Zeit Männer fänden, die, im Besitze des ungeheuren Materiales, welches die Zeit in allen Reichen der Natur aufgestapelt, auf der Höhe der Wissenschaft stehend, diesen Wust zu einem übersichtlichen einheitlichen Ganzen verarbeiteten! Das scheint freilich auf den ersten Blick hin nur eine Arbeit des Sitzfleisches zu sein. Aber wie würde man sich irren in demjenigen Falle, wo eben die Höhe der Wissenschaft im Spiele ist! Da kann von einer bloßen Compilation keine Rede mehr sein, da muß eben eine geistige Durchdringung vorausgesetzt werden, und diese setzt schlechterdings eine Geistesarbeit voraus, welche das fragliche Lehrbuch nicht mehr zu einer Compilation fremden Stoffes, sondern zu einem freien, geistigen Eigenthume macht. Aber nicht nur das. Undenkbar ist es heutzutage, daß mit der Ansammlung und Verarbeitung des concreten Stoffes Alles gethan sei. Nein, ein Lehrbuch, welches auf der Höhe der Wissenschaft steht, legt zugleich Zeugniß ab von der gesamm-

ten Weltanschauung, die sein Verfasser durch jahrelanges ernstes Studium in sich ausbildete und an seinem speciellen Gegenstande entwickelte. Er braucht von dieser Weltanschauung philosophisch wenig zu verrathen, aber man sieht sie doch in seiner Auffassung der Dinge unwiderleglich abgespiegelt. Jede Schiefheit der Anschauung verräth sich dem Kundigen sogleich, wie ihn andrerseits die einheitliche, consequente Auffassung erfreut. In allen diesen Beziehungen muß es nothwendig Lehrbücher sehr verschiedenen Ranges geben. Manche können immerhin auf der Höhe der Wissenschaft stehen, und es kann ihnen doch diese einheitliche Auffassung abgehen, bei welcher, wie aus einer gegebenen mathematischen Formel, sich alles Uebrige wie von selbst logisch ergibt. Wo wir ein Lehrbuch dieser Art vorfinden, da haben wir es auch mit einem Forscher-Produkte zu thun, das etwa eine ähnliche Bedeutung hat, wie ein selbständiges philosophisches System, das uns die Dinge unter einem einheitlichen Gesichtspunkte als Geist zurückgibt. Das ist ein Lehrbuch ersten Ranges.

Ein so tief und einheitlich durchdachtes Werk liegt uns nun vor in der „Zoologie von Ludwig K. Schmarda", 2 Bde., 1871 und 1872, bei Wilhelm Braumüller in Wien; 1. Bd. mit 269 Holzschnitten und X. 382 S., Preis 4 Thlr., 2. Bd. mit 353 Holzschnitten und XII. 584 S. Preis 6 Thlr. An Lehrbüchern der Zoologie ist freilich kein Mangel, und wohl könnte man behaupten, daß auch vorliegendes zu 99 das hundertste bilde. Als Antwort hierauf ist es ungemein bezeichnend, daß der Herr Verfasser es nicht einmal für nothwendig erachtet hat, sich in seinem überaus kurzen Vorworte in dieser Beziehung zu entschuldigen. „Es gehört nicht zu den leichten und dankbaren Aufgaben, die Zoologie in ihrem gegenwärtigen Zustande in einen solchen Rahmen zu bringen und zu illustriren, um dem landläufigen Vorwurfe einer dem Anfänger schwer verständlichen Kürze oder unbequemen Breite auszuweichen." Das ist Alles, was er über den Gegenstand sagt, und er hat Recht, anzunehmen, daß der Kundigere schon im Stande sein werde, den Charakter seines Werkes zu erkennen, das durch seine äußerst gediegene, mit meisterhaften Holzschnitten geschmückte Ausstattung im Voraus ein höchst günstiges Vorurtheil für sich erweckt. In der That, wenn schon ein gewisser Muth dazu gehört, ein Werk von diesem Umfange und diesem Preise zu unternehmen, so muß wohl der Verfasser bereits von Haus aus gewußt haben, daß seine Aufgabe ein Bedürfniß sei. Als solches erkennen wir es in vollem Maße an.

Die meisten Lehrbücher nämlich, die wir in den letzten Jahren empfangen haben, sind entweder rein populäre, die, wie Brehm's berühmtes „illustrirtes Thierleben" oder Giebel's „Naturgeschichte des Thierreiches" mehr die Naturgeschichte, das biologische Element kultiviren und darum einen außerordentlichen Umfang erreichen, welcher die Uebersichtlichkeit über das ganze Reich der Thierwelt wesentlich hindert. Andere, die dieses erstreben, haben entweder nur dürftige Compendien für niedere Schulen oder, wie Bronn und seine Nachfolger, so außerordentlich erschöpfende Handbücher gegeben, daß man durch letztere erdrückt, durch erstere nur mittelst eines begabten Lehrers und einer reichen Sammlung befriedigt wird. Noch Andere schrieben entweder nur eine vergleichende oder eine medicinische Zoologie, so daß jenes akademisch gebildete Publikum, welches eine streng wissenschaftliche Darstellung der Zoologie braucht, seit Burmeister's berühmtem Grundriß der Zoologie eigentlich nie recht wieder zu einem brauchbaren Lehrbuche der Zoologie gelangte. Ich will damit keineswegs gesagt haben, daß Schmarda's Werk nun die Panacee der Universitäts-Studenten sei. Denn für die allermeisten derselben würde wohl auch das allerdürftigste Compendium der Zoologie ausreichend sein; so gering sind unsere Vorstellungen von dem zoologischen Eifer unserer akademischen Jugend. Nein, ich will damit nur auf die vielen akademisch Gebildeten hinweisen, die früher oder später ein tiefes Interesse an einem oder dem andern Zweige der Zoologie fassen, oder die doch bestrebt sind, neben ihrem eigenen naturwissenschaftlichen Fache sich auch eine Uebersicht über die heutigen Daten der Zoologie zu verschaffen; sei es, um ihre eigene Naturanschauung dadurch zu vermehren, oder sei es, um das Gelernte lehrend wieder zu verwerthen.

Für diese letzten beiden Kategorien hat nun das Werk von Schmarda seinen besonderen Werth, indem es nämlich die ganze Summe des Erkannten in ihren Hauptgrundzügen in unverfälschter, ich möchte sagen, in Cuvier'scher Weise zur Anschauung bringt. Man wird mich sogleich verstehen, wenn ich sage, daß es heutzutage zwei entgegengesetzte Strömungen auch innerhalb der Systematik gibt, von denen die eine sich auf jenen soliden, von Linné und von Cuvier angebahnten Weg, die andere sich auf die Phantasmagorieen eines Darwin stützt. Jene hält fest an der Unveränderlichkeit der Art, die wohl je nach ihren Ernährungsbedingungen variiren, aber nie in eine andere Art übergehen kann. Diese hält alle Arten für veränderlich, für Formen, aus denen gerade durch die Verschiedenheit des Ernährungsprocesses neue Arten hervorgehen. Eine solche Art der Naturanschauung muß nothwendig sich bestreben, Alles auf das Vorige als auf seine Stammformen zurückzubeziehen, und wenn sie dieses vollführt, so hat sie damit schließlich zwar auch einen Zusammenhang der Arten, wie die entgegengesetzte Naturanschauung, gefunden, aber sie hat ihn nur wie einen Stammbaum gefunden, an welchem alle Arten nur Glieder eines einzigen Urthieres sind. Sie ist eine Art von Transmutationslehre, für welche jede Art

nur der Descendent, der Abkömmling einer früheren Art ist. Eine Gesetzmäßigkeit wird sie in diesem Wirrwarr von Formen nur insoweit erkennen können, als selbige die natürliche Folge von verschiedenen Ernährungsbedingungen sind. Sie könnte höchstens sagen, daß alle Formen, wie sie sich aus einander entwickelten, nothwendig so in dieser Entwickelungsreihe sich bilden mußten, ohne doch beweisen zu können, wie das zuging? Mit Nothwendigkeit wird sie sich aber auch dahin getrieben fühlen, allerlei Phantasmagorieen über den bisher letzten Abschluß der Entwickelungsreihe, nämlich über den Ursprung und die Entwickelung des Menschen aus Vorhergegangenem aufzustellen und zugestehen müssen, daß auch der Mensch noch nichts Fertiges, sondern ein Provisorisches sei, aus welchem nach einer Reihe von Jahrtausenden etwas ganz Neues hervorvorgegangen sein müsse. Ueberhaupt wird sie das Definitive der Arten zu leugnen haben und wird dieselben nur als provisorische Formen beanspruchen dürfen. Welche sonderbare Folgerungen aus dem Allem hervorgehen, liegt schon hiermit auf der Hand. Ganz anders die Gegenpartei. Ihr sind alle Arten ein von Anfang an Gegebenes, Unveränderliches, das sich nicht weiter zerlegen, d. h. in seinem Ursprunge nicht weiter nachweisen läßt. Sie sind eben wie Axiome, die sich an sich nicht begreifen, sondern nur in ihren Erscheinungen, in ihrem räumlichen Nebeneinander und in ihrem zeitlichen Auseinander fassen, ordnen, erkennen lassen. Eine solche Naturanschauung hat es mit einem für alle Zeiten fertigen Werke zu thun und strebt deshalb auch dahin, in dem Ganzen Ordnung, Plan zu finden, soweit von einem Plane die Rede sein kann, sobald man jede Art als natürliche Folge von Bedingungen betrachtet, die, aller sinnlichen Wahrnehmung entrückt, heute nicht mehr nachzuweisen sind. Wenn bei den Darwinisten Alles auseinander fällt, und selbst Gruppen, Gattungen, Ordnungen, Klassen u. s. w. nur Entwickelungsstufen des ursprünglichen Stammvaters aller Thiere (welches, nebenbei bemerkt, nur die thierische Urzelle sein kann) sein können, so wird auf der entgegengesetzten Seite die Vereinigung verwandter Arten sofort zu einem Begriffe, den man Typus nennt. Dieser Typus wird in seiner Eigenschaft, verschiedene Variationen einer Grundform in sich zu vereinigen, sofort zu einem Grundgedanken, ähnlich einem musikalischen Thema, welches der Componist nach allen Tonarten variirt, oder ähnlich einer mathematischen Formel, aus welcher der Mathematiker die verschiedensten Folgerungen ableitet. Auf diese Art wird die Systematik augenblicklich mit Geist erfüllt, weil alle Typen nur als Gedanken philosophisch erfaßt werden können, während der Darwinist diese Gedanken zu leugnen hat. Ebensowenig darf für diesen folgerichtig eine Geographie der Thiere existiren, deren Grundbegriff es ist, daß die Thiere von Anfang an da, wo sie leben oder lebten, oder bis wohin sie wanderten, in derjenigen Sphäre sich befinden, die niemals von ihnen verlassen werden kann, ohne daß sie zu Grunde gehen. Denn der Darwinist muß folgerichtig seine erste thierische Urzelle in das Meer versetzen und hat dann nachzuweisen, wie aus einem Salzwasserthiere ein Süßwasserthier, schließlich ein Land- und Luftthier werden konnte. Bei einer solchen Anschauung, die selbstverständlich Hypothese auf Hypothese zu häufen hätte, wie wir das auch bei Darwin finden, muß eine Geographie der Thiere und Pflanzen geradezu ein Nonsens sein, weil jede Art als provisorische Form dereinst einmal über ihr Gebiet hinaus zu wandern haben würde. Mindestens hätte eine Geographie der Organismen auf darwinistischem Standpunkte einen völlig verschiedenen Charakter.

Man sieht schon aus diesen Andeutungen, welche Verwirrung ein Forscher in seinem Leser anrichten müßte, der in allen diesen Grundanschauungen nicht entschieden Partei für die eine oder für die andere Strömung ergreift, der, weder warm noch kalt, vielleicht gar vermitteln wollte, wo eben nichts zu vermitteln ist. Und das gerade ist es, was wir von vornherein als so bedeutend bei Schmarda hervorheben. Entschiedener Gegner des Darwinismus, wie der logisch Denkende, der eine Sache vor- und rückwärts wirklich ausdenkt, nicht anders sein kann, zieht er seinerseits die letzten Consequenzen seiner Grundanschauung; und das ist es, was wir schon im Eingange dieser Zeilen hervorhoben. Besonders prägt sich das, wie es ja auch selbstverständlich ist, in dem ersten Theile, der „allgemeinen Zoologie" aus, welche über den Stoff und seine Verbindungen im Thierreiche, über die Statik und Dynamik des geformten Stoffes (d. h. über Gewebe, Organe, Ernährung, Empfindung, Bewegung, Fortpflanzung u. s. w.), über die Thierpsychologie, die geographische Verbreitung der Thiere, sowie über die Gesetze der Organisation handelt, durch welche letztere unmittelbar auf das zoologische System selbst übergeleitet wird. Man fühlt es hier aus jeder Zeile heraus, daß der Verfasser Profeß ablegt von seinem eigenen Wissen; denn dieses Wissen wird uns eben in einer so durchsichtigen Klarheit, in einer den richtigen Ausdruck bewußt treffenden Sprache dargeboten, daß es ein Vergnügen ist, diesen knapp gehaltenen, schlichten und doch tief eingehenden Untersuchungen zu folgen. Unter ihnen ist mancher Abschnitt geradezu ein kleines Meisterstück, weil er einen unendlichen Stoff nach seinen Hauptbestandtheilen in den kleinsten Rahmen, und doch befriedigend zu bringen versteht. Hierher gehören z. B. die Thierpsychologie und die Zoogegraphie, überdies Gebiete, in denen der Verfasser, durch seine Reise um die Welt wie Einer dazu befähigt, selbst schaffend auftrat. Daß er aber auch das Gute nimmt, wo er es findet, und wenn er es auf der gegnerischen Seite finden sollte: dies beweist

der Abschnitt über die Gesetze der Organisation, in welchem er mit Recht auch dem eine Stelle gibt, was der sonst so ultradarwinistische, nichtsdestoweniger aber höchst geistreiche Häckel in seiner „generellen Morphologie der Organismen" bedeutet. Hierher gehören z. B. das Gesetz der Arbeitstheilung und ähnliche Grundgesetze. In allen diesen Abschnitten herrscht aber eine Milde bei der Beurtheilung Anderer, die den Genuß an dem Vorgetragenen wesentlich erhöht. Wie sehr überhaupt der Verfasser auf seine Vorgänger Rücksicht nimmt, beweist er dadurch, daß er, sehr zu Gunsten der Weiterstrebenden, die betreffende Literatur an dem Anfange jedes Abschnittes in beiden Theilen vorausschickt.

Der zweite Theil beginnt schon im ersten Bande, nachdem der Verfasser die Gesetze der Organisation abschloß. Seinen Inhalt bilden nun 7 Hauptabtheilungen des Thierreiches: Sarkode-Thiere, Cölenteraten, Echinodermen, Würmer, Arthropoden, Mollusken und Wirbelthiere. Dieselben entsprechen genau den 7 Grundformen, die man nach den vorhin erwähnten Organisationsgesetzen abzuleiten vermag. In dieser Beziehung hat der Zoolog eine ähnliche Gunst der Verhältnisse, wie der Krystallograph, vor dem Botaniker voraus. Die Arten treten ihm deutlicher in bestimmten Gruppen auf, so daß er darüber gar nicht in Zweifel sein kann, wie die Formen auf einander folgen, und welche schließlich das ganze Gebäude zu krönen haben, während der Botaniker wohl für immer nach der höchsten Pflanzengruppe und vergeblich suchen wird, da viele Gruppen dieser Art als gleichwerthige angesehen werden können. Daß sich der Verfasser dieser neueren Eintheilung anschloß, welche die alten 12 Klassen (Infusorien, Polypen, Strahlthiere, Weichthiere, Würmer, Krebsthiere, Spinnenthiere, Insekten, Fische, Amphibien, Vögel und Säugethiere) beseitigt und dafür 7 Hauptgrundgestalten aufstellt, zeigt nur, wie er gerade auf dem Gebiete der niederen Thierwelt selbständig anschaut. Die Art und Weise, wie der Verfasser das ungeheure Material verarbeitet, die typographische Ausstattung eingerechnet, ist so außerordentlich klar und übersichtlich, daß man, überdies durch eine Fülle meisterhafter Holzschnitte geleitet, die Verarbeitung der 7 Grundformen des Thierreiches zu einer Fülle von Typen leicht und sicher versteht, ja, mit philosophischem Genusse in ihrer Entwickelung verfolgt. Wie man in dem ersten allgemeinen Theile zugleich eine vortreffliche Anschauung von dem Aufbaue des Thierleibes, d. h. eine Art von vergleichender Anatomie und Physiologie erhält, ebenso empfängt man in dem systematischen Theile eine Fülle biologischen Materiales, indem der Verfasser das Wissenswürdigste aus dem Leben und der Geschichte jeder Gruppe oder auch der einzelnen Art mit großem Takte in kurzen Zügen beifügt. Man begegnet eben auf jedem Schritte dem selbständigen, tief eingeweihten Forscher, der es auch nur allein im Stande ist, den eigentlichen Kern von der Schale zu trennen. Wir stehen somit nicht an, das Werk eine Zierde der deutschen Literatur zu nennen und es Jedem, welcher zoologisches Wissen begehret, auf das Wärmste zu empfehlen.

Erst nach einer solchen Darlegung der Bedeutung des fraglichen Werkes wird der Leser begreifen, wenn wir nun aus dem großen Ganzen einen einzelnen Stoff, in welchem der Verfasser Meister ist, herausgreifen und ihn in kurzen Zügen besprechen. Die Aufgabe des nächsten Artikels soll sich deshalb über die Schmarda'sche Auffassung der Thierseele verbreiten; um so mehr, als sie eines der wenigen Themata ist, über die sich, ohne den Verfasser ausschreiben zu müssen, Selbständiges sagen läßt.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Marie Stuart.

Erster Artikel.

Die körperliche Schönheit, die unwiderstehliche Liebeslust, der weibliche Leichtsinn sind zwar sehr natürliche Elemente, und da sie die Grundzüge des Charakters unserer Heldin bilden, fehlte es nicht an Gelegenheit, die Betheiligung und Wirksamkeit des Physischen in's Licht zu stellen. Aber dies durfte doch nicht in allzureichlichem Maße oder gar ausschließlich geschehen; denn jene persönlichen Qualitäten, so liebenswürdig sie im besonderen Falle machen, sind nicht groß genug, unsere Theilnahme zu erregen und zu fesseln. Dazu bedurfte es vielmehr, unter Zurückdrängung jener Momente, der Erhabenheit der Gesinnung, welche das Unglück in edlen Seelen erweckt, die selbst im tiefsten Schmutze eines unwürdigen Lebens eine gewisse Reinheit sich bewahren.

Das Vertrauen auf ihre Männer bethörenden Reize, die einzigen Machtmittel, welche der Königin geblieben, will ihr der rauhe Kerkermeister nehmen, indem er ihr den Spiegel entzieht, worin sie ihr eitles Bild beschauen könne, die Erinnerung an Liebesfreuden und ein leichtfertiges Leben in ihr ersticken, indem er die Laute wegschafft, auf welcher sie verbuhlte Lieder gespielt.

Wenn Maria die Elisabeth um eine Unterredung bittet, ist nicht allein die Rücksicht auf den gleichen Rang und die verwandte Abstammung, sondern auch die

Erwägung maßgebend, daß Beklagte und Richterin von demselben Geschlechte seien. Die Stimme der Natur sträubt sich in dem Weibe, Männern gegenüber zu treten, von denen sie eine kalte, rauhe, von keinem Verständniß der innern Welt des Frauenherzens gemäßigte Behandlung fürchtet. Das Weib, selbst wenn es hart und rachsüchtig ist, wird dem Weibe wenigstens die in dem gemeinsamen Kreise der Empfindungen begründete Theilnahme nicht verweigern, — leider eine zweifelhafte Rechnung; denn ein gereiztes Weib übt selbst der Schwester gegenüber wenig Zartsinn. **Paulet** erinnert sie ironisch daran, daß sie früher sich nicht so schüchtern besonnen habe, ihr Schicksal, ja ihre Ehre Männern, ihren unwürdigen Liebhabern, anzuvertrauen; aber abgesehen von der unedlen Weise, der Hilflosen ihr Gebahren im Glücke vorzuwerfen, vergißt der Rohe einen fast regelmäßig sich äußernden, also doch wohl tief begründeten Widerspruch des Frauennaturells. Gerade diejenigen, welche in der Liebe am rückhaltlosesten sich hingeben und bei rasch auflodernder Empfänglichkeit dem Kühnen einen leichten Sieg gestatten, sind in allen Verhältnissen, für welche die das Grundprincip ihres Lebens bildende Leidenschaft nicht in Frage kommt, äußerst zartsinnig und erwarten insbesondere vom Manne die rücksichtsvolle Behandlung, welche der formengewandten Feinheit ihres eigenen Wesens entspricht.

Die düstere, kleinmüthige Stimmung Mariens im vierten Auftritt ist die psychophysische Nachwirkung einer Unthat. An diesem Tage des Gattenmordes meint sie den blutigen Schatten des Königs zürnend aus dem Gruftgewölbe steigen zu sehen, um unversöhnt durch Buße, unbekümmert um die Gnadenspenden der Kirche Rache zu fordern. Die Natur ist stärker, als die Macht der Priester, sie tilgt den Schuldschein nicht nach den Sentenzen der Letzteren, und aus den fortzitternden verbrecherischen Gedanken weckt das kranke Gehirn eine Mördervision.

Jetzt im Unglück denkt die königliche Ehebrecherin sehr einsichtsvoll, aufrichtig und streng über ihre Vergehen. Was die mildsehende Amme Zauberkünste und Höllentränke nennt, bezeichnet sie als männliche Kraft und weibliche Schwachheit, in der That zwei natürliche Bundesgenossen, welche, nachdem die thierische Brunst entfacht ist, weder vor der muthigen Ueberwindung unwürdiger Hindernisse noch vor der Schandthat zurückbeben, um den Wünschen Befriedigung zu gewähren.

In Mortimer's Erzählung hören wir die Macht der realen Mittel verherrlicht, mit denen die römische Religion Anhänger wirbt und fesselt. Die Kirche, die ihn aufzog, haßt der Sinne Reiz; in Rom lernte er die Gestaltenfülle und die Musik der Sphären des Himmels kennen, womit der katholische Ritus durch Auge und Ohr auf das Herz zu wirken weiß. Nachdem seine confessionelle Umwandlung erklärt ist, spricht er von Mariens persönlichem Einfluß erst durch das Bild, dann durch den gewaltigeren Zauber der Gegenwart. Die wunderbare Macht der Schönheit, ihr und Andern ein Verderben, war ihr auch im Kerker geblieben. Sie war damals bereits über die Blüthezeit weiblicher Reize hinaus, aber man erzählt, daß sie zu jenen seltenen Frauen gehörte, welche trotz verschwenderischen Liebesgenusses noch in späten Jahren über Schätze verfügen, welche die Mehrzahl ihrer Schwestern viel früher dahinschwinden sieht.

Ein schönes Gleichniß für ein großes Ding wählt Maria Stuart, indem sie, anspielend auf die Wahrzeichen der beiden feindlichen Häuser York und Lancaster, deren Kampf einen so langen und blutigen Theil der Geschichte Englands bildet, den Wunsch ausspricht, die zwei Stämme der Schotten und Britten unter dem gemeinsamen Schatten des friedlichen Oelbaumes zu vereinigen, wie Richmond die weiße und die rothe Rose der kampfesmüden Geschlechter zusammenband.

Ihren Feinden wird nicht der Triumph, die Gefallene schwach zu sehen. Der Stolz, mit welchem das Unglück ihr sonst so weiches Herz gestählt, schützt sie vor Thränen und vor der Aenderung der Farbe beim Anhören der fürchterlichen Botschaft. Ihre Natur wird der Kerkerluft trotzen und nicht so bald und leicht, wie es diejenigen wünschen, welche, begierig auf ihren Untergang, denselben doch gewaltsam herbeizuführen sich scheuen, die Lebenskraft allmälig schwinden lassen. Man muß der Widerspenstigen ein wenig nachhelfen und die Rolle der Parze mit der Menschenhand spielen. So wird ja oft, was Menschen gewollt und entweder leidend verschuldet oder thätig ausgeführt haben, dem Laufe der Natur zugeschrieben, auf daß eine scheinbare Nothwendigkeit die Ausschreitung einer unwürdig benutzten Freiheit verhülle.

Im Auftritt, welcher den zweiten Act eröffnet, wird ein Festspiel geschildert, ganz im schwülstigen Style jener Zeit, zugleich eine Schmeichelei gegen die jungfräuliche Königin. Eine Festung der Schönheit wird mit Blumen und wohlriechenden Wassern beschossen, aber die angreifenden Brautwerber setzen ihren Fall nicht durch. — Und doch möchte die gekrönte Heuchlerin selber in schwächeren Stürmen einen weniger effectvollen Widerstand geleistet haben; denn sie soll keine Verächterin der geschlechtlichen Genüsse gewesen sein. Doch weiß sie den Schein zu wahren. Sie versichert dem französischen Gesandten, daß sie gewünscht habe, unvermählt zu sterben; sie glaubt, daß sie dieses Vorrecht als Königin, die mit der Kraft eines Mannes regiert zu haben sich rühmen darf, habe beanspruchen können, obschon sonst sie es der Ordnung der Natur zuwiderhält, sich den geschlechtlichen Verhältnissen zu entziehen, und sie ihre Vorgänger lobt, welche durch Eröffnung der Klöster tausend Opfer einer

falsch verstandenen Andacht den Pflichten der Natur zurückgegeben.

Wie in den Liebessachen, so ist Elisabeth gegenüber ihrer Feindin falsch und bemüht, die wahren Gefühle hinter einer gleißnerischen Maske zu verbergen. Sie wünscht nichts sehnlicher als den Tod ihrer Nebenbuhlerin, aber sie wagt es nicht auszusprechen, kaum auszudenken. Der edle Talbot, Milde empfehlend, begründet die Berechtigung, ja die Verpflichtung der Gnade, indem er die Bestimmung der englischen Thronfolge, daß auch das Weib die Herrscherzügel führen darf, den vom normalen, oft verleugneten Naturell der Geschlechter abgeleiteten Sinn beilegt, daß man die Strenge nicht an die Spitze der königlichen Tugenden setzen wollte. Ein Unglück für die von ihm verfochtene Sache ist es, wenn er zu starken Nachdruck auf die Schwäche und Schönheit des Weibes legt; die erstere will Elisabeth, welche die Trübsal einer einsamen Jugend hart gemacht hat, nicht gelten lassen, und die zweite erregt ihren Neid in so häßlichem Maße, daß sie dem Greise vorwirft, an den Reizen der Feindin Feuer gefangen zu haben, ja, daß aus diesem ächt weibischen Motive, immer frisch genährt von dem knirschend anerkannten Bewußtsein eines unausgleichbaren und nicht zum eigenen Vortheil ausschlagenden Unterschiedes der Erscheinung und des Wesens, die Beschleunigung des gräßlichen Endes fließt. Diesen Gegensatz zwischen beiden Königinnen bringt Mortimer in dem Monolog, welcher den sechsten Auftritt des zweiten Actes füllt, zu scharfem Ausdruck: Um Maria schweben der Anmuth Götter und die Liebeslust; dieser fehlt die Frauenkrone, denn sie hat nie einen Mann geliebt, wenigstens hat sie es der Welt nicht gestanden. Was aber das Weib außer der Liebe, welche ihre natürliche Grundanlage bildet, besitzt und gibt, sind, mit jener verglichen, todte Güter.

Noch im Gespräch mit Leicester erinnert sich Elisabeth, daß Talbot von den Reizen ihrer Feindin entzündet worden sei, und die Begierde, sich mit ihr in den körperlichen Vorzügen zu messen, ist die Triebfeder zur unseligen Zusammenkunft der beiden Fürstinnen.

Die deutschen Steinkohlen-Ablagerungen.

Von M. C. Grandjean.

Man ist im Allgemeinen vollständig darüber einig, daß Eisen und Kohlen zur Entwickelung höherer Gewerbthätigkeit und Landwirthschaft unentbehrlich sind. Je reichlicher und billiger diese Grundlagen aller Kultur zu haben sind, je mehr wird diese sich heben, je mehr zugleich Kunst und Wissenschaft gefördert werden. Betrachten wir nun aber die geologische Karte von Deutschland, einschließlich Oesterreichs, so müssen wir uns gestehen, daß die bekannten und in Ausbeutung stehenden Steinkohlenablagerungen als sehr unbedeutend angesehen werden müssen. Diese Thatsache tritt uns aber um so überraschender und unangenehmer entgegen, als die Kohlenpreise in den letztverflossenen Jahren eine peinliche Höhe erreicht haben, — und dadurch der Aufschwung der Industrie nothwendig gehemmt werden muß.

Es wird nun zwar von vielen Geologen behauptet, daß der bekannte natürliche Steinkohlenvorrath in Deutschland bei weit vergrößertem Verbrauch noch Jahrtausende ausreiche. Aber was nutzt es, wenn sie nicht gefördert werden können, die Kohlenreviere zu weit von einander entfernt liegen, oder die Grubenbesitzer, deren immer nur wenige in einer Partie sind, sich einigen und die Preise beliebig feststellen können?

In letzterem Punkte treten uns bezüglich des bestehenden Verleihungssystems und des mit so großem Eifer verfochtenen volkswirthschaftlichen Grundsatzes, daß der Staat keinerlei Handel und Gewerbe treiben und diesen der Privatgewerbthätigkeit überlassen solle, dem Bestreben dieser, alle Naturschätze zu monopolisiren, gegenüber schwere Bedenken entgegen. Wenn man nämlich den Grundbesitzer nicht auch zugleich als Eigenthümer der unterirdischen Güter ansehen will und dieselben zum Gegenstande eines Regals macht, wodurch sie nach heutigem Recht dem Staat oder der Gemeinschaft seiner Bürger gehören, so hat die Regierung auch die Pflicht, dieselben im Nutzen dieser Allgemeinheit zu verwalten und nicht, wie verlangt wird, der Privatgewinnsucht zu überliefern. Besonders sollte dieses der Fall mit den Steinkohlen, dem Salz und andern gemeinnutzbaren Mineralien für Industrie und Landwirthschaft sein. Auch sollte der Staat bei Aufsuchung und Ausbeutung dieser nutzbaren Materialien mit gutem Beispiele vorangehen oder doch wenigstens die Concurrenz darin durch Schrift, Wort und Geldunterstützung aufmuntern. Doch diese Betrachtungen sollen nur eine kurze Einleitung für das Nachfolgende sein; wobei jedoch noch bemerkt zu werden verdient, wie die enormen Gewinne, welche in den jüngsten Jahren beim Steinkohlenbergbau realisirt wurden, zum Glück für unsere nationale Wohlfahrt, gerade das beste Reizmittel waren, eine lebhafte Concurrenz hervorzurufen. Es wird nämlich in verschiedenen Gegenden Deutschlands, besonders aber längs des Kohlenzuges Westphalen-Valenciennes, an der Lippe, im Münsterlande und auf dem linken Rheinufer nach Aachen hin, eifrig auf Kohlen gebohrt, und es unterliegt keinem Zweifel, daß hierdurch wenigstens zum Theil günstige Resultate erzielt werden. Auch

in Böhmen ist man ernstlich damit beschäftigt, die Angriffspunkte auf Steinkohlen, wie z. B. bei Prag, Dux bis nach Pilsen und noch weiter hinaus, zu vermehren.

Man glaube aber auch nur nicht, daß die in Deutschland bebauten Steinkohlenablagerungen die einzigen vorhandenen und in ihrer ganzen Ausdehnung schon bekannt seien. Es kann vielmehr, im Gegensatze dazu, mit vieler Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß noch das Wenigste vom vorhandenen Steinkohlenterrain bekannt ist. Wo nämlich die fast überall nachgewiesene Unterlage des Steinkohlengebirges, die sogenannten paläozoischen Schichten, wozu das Uebergangs-Schiefer-Gebirge in Deutschland (auch unter dem Namen Devon-Formation) gerechnet wird, vorhanden ist, kann man auch ziemlich sicher sein, daß das Steinkohlengebirge (wenn auch nur in armen oder flötzleeren Schichten) darüber entwickelt ist. Die Steinkohlenformation ist überhaupt geologisch nicht wohl von dem sogenannten Uebergangsgebirge zu trennen; sie lehnt sich wenigstens fast überall an dieselbe an, ja, diese scheint (in der geognostischen Constitution ihr sehr ähnlich) eine Vorbedingung ihrer Entstehung zu sein.

Die Vorgänge bei der Steinkohlenbildung, welche in der Uebergangs- und Kohlenformation deutlich aufgezeichnet sind, und meine langjährigen Beobachtungen, die ich in einer besonderen Abhandlung (Beitrag zur Kenntniß der Bildung fossiler Kohlenablagerungen im Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 1867—68) zu entziffern gesucht habe, sprechen hierfür so deutlich, daß man nicht wohl fehlgehen kann, wenn man die Steinkohlenablagerungen über ältern Schiefergebilden und in von diesen formirten Becken (mögen sie nun von jüngeren Formationen überlagert sein oder nicht) aufsucht.

An der Saar, Ruhr, bei Aachen, Lüttich, Namur bis nach Valenciennes hinaus, begleitet das Uebergangsgebirge die Steinkohlen, und es ist mehr als wahrscheinlich, daß alle diese Partieen (wenn auch mitunter unterbrochen oder arm und taub) dem ehemaligen noch sehr kenntlichen Ablagerungsbecken der Nordsee angehören, mit dem auch das Steinkohlengebirge des nordöstlichen Englands zusammenhing, oder, was wohl ebenfalls ohne wissenschaftliches Wagniß angenommen werden darf, unter der seichten Nordsee hindurch noch zusammenhängt. Dieses ehemalige Seebecken hatte nach der Steinkohlenbildung keinen Raum oder vielmehr in seinen Umwallungen kein Material mehr, daß sich die nächstfolgenden Formationen in ihm hätten bilden können. Erst in der Kreidezeit muß es durch den Ausbruch eines höheren großen Binnensee's (vielleicht des mitteleuropäischen), welcher das jetzige Rheingebiet von Bingen bis gegen die Alpen einnahm, in seinem Niveau wieder so erhöht worden sein, daß sich die Kreide, welche mit verschiedenen Tertiärgebilden nun das Steinkohlengebirge in diesem Becken überdeckt, ablagern konnte. In dem mitteleuropäischen Wasser- oder auch Gebirgsbecken, dessen Lage und Umfang noch so ziemlich durch das Stromgebiet des Rheines bis Bingen abwärts und das der Donau bis Wien für die Zechstein- und Triaszeit bezeichnet ist, und das in der mittleren Tertiärzeit noch eine (jetzige) Meereshöhe von über 4000 Fuß — wie seine damaligen Ausflußöffnungen im westlichen Jura, die nach dem Rhonegebiet hinabgingen, beweisen — behauptet haben muß, findet sich das Steinkohlengebirge ebenfalls im Nordwesten an der Saar und Nahe (gegen das rheinische Uebergangsgebirge angelehnt) entwickelt und unter der Triasformation und den Tertiär- und Diluvialgebilden des Rheinthales sich ausbreitend, wie die längs des Schwarz- und Odenwaldes aufgefundenen isolirten Stücke desselben beweisen, entweder vollständig oder doch gewiß noch theilweise erhalten.

Das vollendetste Bild geologischer Vorgänge in einem solchen abgeschlossenen Seebecken bietet uns Böhmen dar. Seine Urgebirgsumwallungen, welche aber in der Uebergangs- oder paläozoischen Schöpfungsperiode nicht hoch genug waren, um es von dem weit größeren oder höheren mitteleuropäischen Gebirgsbecken, dessen Umwallungen bis auf die Alpen zerstört sind, vollständig abzuschließen, in denen sich aber aus dem diesem größeren Binnenmeere eigenthümlichen Bildungsmateriale die Uebergangs- und Steinkohlenformation absetzen konnten, sind noch in ihrem ursprünglichen Zustande, wenn auch durch die Thalbildung zersägt und in ihrer Masse reducirt, vorhanden. Vielleicht war auch in dieser Periode der Urgebirgskranz um das jetzige böhmische Tiefland noch theilweise oder ganz mit den ältesten Sedimentärschichten bedeckt, die erst durch die spätere Thalbildung zerstört wurden. Dieses Tiefland oder der böhmische Binnensee muß aber, wenn man den alten rothen Sandstein zur Steinkohlenformation rechnet, in der Zechstein- und Triaszeit schon isolirt und zur Bildung der ihnen angehörigen Gesteine nicht geeignet gewesen sein; denn es treten, wie im Nordseebecken, erst in der Kreide- und Tertiärperiode wieder neue Gebirgsbildungen, welche ohne Zweifel die ältesten Schichten überdecken, in demselben auf. Könnte man heute noch die Ausflußöffnung der Elbe durch das Urgebirge bei Meißen verstopfen, so müßte Böhmen wieder ein See werden. Da nun nach der geologischen Constitution dieses Landes nicht anzunehmen ist, daß das in ihm abgelagerte Steinkohlengebirge am wenigsten da zerstört worden sein kann, wo es von den Kreide- und Tertiärgebilden überlagert ist, und ursprünglich nach Maßgabe der Unterlage erhöhte Partieen, sogar rings von diesen jungen Niederschlägen umgeben und unter dieselben einschiebend, aufgeschlossen sind, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß erst ein verhältnißmäßig kleines Areal des böhmischen Steinkohlenbeckens bekannt ist und bebaut wird. Für das Erzgebirge, die Grafschaft Glatz, Oberschlesien, Brünn u. s. w. dürften dieselben Regeln, wenn auch in einer etwas verschiedenen Anwendung gültig sein.

Ueberhaupt darf man nach den so vielfältig im mitteleuropäischen Seebecken und um dasselbe zu Tage tretenden Partieen des Uebergangsgebirges annehmen, daß es mit der Steinkohlenformation die Unterlage der jüngeren Formationen bildet, und daß es im großen Ganzen nur darauf ankommt, solche Punkte auszumitteln, welche hoch genug gelagert sind, um sie mit unsern finanziellen und technischen Hülfsmitteln, die gewiß nicht gering angeschlagen werden können, der Ausbeutung zugänglich zu machen. Hierbei darf jedoch nicht übersehen werden, daß das Steinkohlengebirge nicht der alleinige und absolute Träger von Steinkohlenflötzen oder sonstigen Kohlenlagerstätten ist. Es hat aber jedenfalls den Vorzug, daß in ihm diese Lagerstätten am reinsten und bauwürdigsten entwickelt angetroffen werden. In den devoni-

schen Schichten kommen ebenfalls Kohlenflötze, aber meist aufgerichtet, unrein und anthracitisch vor, ebenso in den jüngeren Formationen des Kupferschiefers und der Trias; sie sind aber selten bauwürdig, bis sie im tertiären Alpenkalk wieder mächtig und rein als sogenannte Braunkohle, die aber in der That Steinkohle ist, wie z. B. in Steiermark und Oberbaiern, ausgebildet erscheinen.

Geht man nun, wie es vollständig gerechtfertigt ist, von der Voraussetzung aus, daß das Uebergangsgebirge devonischer Abtheilung in dem mitteleuropäischen Gebirgsbecken in seiner ganzen Ausdehnung abgelagert wurde und ebenso die Steinkohlenformation, aber einen engeren Umfang einnehmend, darüber, so haben wir unter dem Vorbehalt unbedeckter oder tauber Partieen, die durch die Unebenheit der Unterlage und sonstige Ursachen bedingt sind, ziemlich genau das Bild, welches in den geologischen Thatsachen mit einigen Unterbrechungen, die aber in der That nur Ueberlagerungen jüngerer Schichten sein können, gegeben ist. Da nun die Zechsteinformation nur im nördlichen Deutschland und besonders um Thüringen herum, jedoch immer nicht sehr stark entwickelt und meist das Steinkohlengebirge ersetzend, erscheint, so kann man in den tief eingeschnittenen Thälern des Buntensandsteins, wenn er nicht direkt auf Grauwacke oder Urgebirge gelagert ist, sondern sich, wie nördlich und südlich des Thüringerwaldes, um Mulden jüngerer Gesteine abgesetzt hat — unter denen man auch ein wohlgebildetes Steinkohlenbecken vermuthen darf — bei vorzunehmenden Schurfarbeiten auf Erfolg rechnen.

Wie das gegen Nordwesten an das rheinische Schiefergebirge angelehnte Steinkohlengebirge der Ruhr u. s. w., so wie das Böhmens, von Kreide- und Tertiärbildungen, abgesehen von den älteren Zwischenformationen, bedeckt ist, ebenso ist das Steinkohlenbecken der Saar, das sich gegen Südosten unter das Haardgebirge einschiebt, von dem Buntensandsteine, als dem untersten Gliede der Triasformation, bedeckt. Da nun, wie schon erwähnt, am Gegenflügel längs des Schwarz- und Odenwaldes bis gegen den Taunus hinab bei Hanau abgerissene Stücke des Steinkohlengebirges aufgedeckt wurden, die aber, wie das sehr natürlich war, kein günstiges Ergebniß lieferten, so darf man doch da, wo eine regelmäßige Ablagerung, wie es in dem schönen Rheinbecken von Mainz bis Straßburg und vielleicht noch weiter hinauf möglich war, um so mehr auf bauwürdige Partieen rechnen. Es wäre demnach nicht allein angezeigt, in den nach dem Rheinthale mündenden, tief in den Buntsandstein eingeschnittenen Thälern des Haardgebirgsgebirges, sondern auch in der Stromebene nach Steinkohlen zu bohren; wogegen am westlichen Flügel des Rheinbeckens, längs des Schwarzwaldes, der Bergstraße und am Spessart bis gegen den Thüringerwald hin, der Sandstein unmittelbar auf dem Urgebirge lagert, also keine Hoffnung auf Steinkohlenfunde vorhanden ist. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß nicht längs des Frankenwaldes und des Fichtelgebirges, wie auch durch das Steinkohlenvorkommen bei Kronach und Stockach erwiesen ist, gegen das daselbst entwickelte Uebergangsgebirge hin noch viele bauwürdige Partieen des Steinkohlengebirges erschürft werden könnten. Ob sich aber an die zerstreuten Vorkommen des alten Schiefergebirges in und an den Alpen solche Hoffnungen knüpfen lassen, ist bis heute schwer zu entscheiden. Denn der Alpenkalk überlagert hier dieses Gebirge in so mächtigen Massen, und dieser ist selbst durch Unterwaschungen, Thalbildungen und Ueberstürzungen u. s. w. so aus seiner ursprünglichen Lagerungsebene gebracht, daß sich wegen der Unzugänglichkeit der Anknüpfungspunkte kein einigermaßen sicheres Urtheil bilden läßt. Dagegen darf man wohl annehmen, daß der Ablagerung des Schiefergebirges hier, wie fast überall, die der Steinkohlenformation gefolgt ist.

Bringt man überhaupt die einzelnen, um das mitteldeutsche Gebirgsbecken gruppirten Partieen des Uebergangsschiefergebirges in geologischen Zusammenhang, so kann man sich, wie auch für die beiden anderen Becken Böhmens und Oberschlesiens und nicht minder dem Nordrande des deutschen Gebirges von Osnabrück, dem Harz, Halle, Dresden, der Lausitz bis zur Grafschaft Glatz entlang, der Vermuthung nicht entziehen, daß noch die großartigsten Kohlenablagerungen aufgefunden und in Ausbeutung genommen werden können.

Besonders wären als Vorbereitung hierzu die Mächtigkeit und Reihenfolge der jüngeren Formationsglieder und deren Niveauverhältnisse zu ermitteln und dann an geeigneten Punkten Bohrlöcher abzuteufen. Werden dann besonders durch die Triasschichten hindurch keine Steinkohlen erreicht, so ist, wie z. B. in Franken bei Bamberg und Würzburg und von da bis Thüringen hinab und die Alp hinauf, um so sicherere Hoffnung vorhanden, ähnliche Salz- und Alkaliablagerungen aufzufinden, wie in dem ganz ähnlichen, aber viel beschränkteren Becken von Staßfurt, nördlich des Thüringerwaldes. Für die landwirthschaftliche und industriöse Entwickelung Baierns wären solche Funde aber wohl ebenso wichtig wie Steinkohlen. Uebrigens finden sich auch in dem Keuper zwischen der fränkischen Saale bei Hameln und Schweinfurt zahlreiche, wenn auch schwache Ausgehende von Kohlenflötzen, die sich möglicherweise in größerer Tiefe verstärken und bauwürdig werden.

Von ganz besonderem Interesse sind aber auch noch die weit ausgebreiteten Versuche, welche in neuerer Zeit am Niederrhein bis in's Münsterland und westlich über die Lippe hinaus auf Steinkohlen unternommen wurden und immer weitere Dimensionen annehmen. Es scheint sich, wie in meiner angeführten Abhandlung schon vermuthet, zu bestätigen, daß in dieser Region des Nordseebeckens noch ein großartiger Steinkohlenbergbau in nicht zu langer Zeit aufleben wird.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 15. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. April 1873.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Marie Stuart.

Zweiter Artikel.

Der dritte Aufzug enthüllt uns das einzige eigentliche Naturbild des Stückes; aber es ist mit besonderer Sorgfalt gemalt und wird in seiner frischen Schönheit durch den Gegensatz mit dem düstern Kerker und dem königlichen Saale, welche die übrigen Scenen umfangen, um so angenehmer empfunden. Maria fühlt nach langer Haft zum ersten Male wieder das Glück, die freie Natur zu begrüßen. Dies ist in der That der Anlaß zu einem Freudenfeste, das nur derjenige im vollen Verständniß mitzufeiern vermag, wer nach den trüben Tagen der Krankheit die von den Strahlen der Sonne erwärmten, mit dem kräftigen Geruch der Erde und mit den Düften der Pflanzen geschwängerten Züge frischer Luft mit dem Bewußtsein einer völligen Wiedergeburt einschlürft. Der Teppich der Wiesen, die freundlich grünen Bäume, die eilenden Wolken, die freie, himmlische Luft erwecken die seligste Stimmung, in welcher der Reiz der Gegenwart den Gedanken an unentrinnbare Leiden in den fernsten Winkel des geschwellten Herzens zurückscheucht. Der ruhige Gang der Jamben scheint der gleichsam unter dem Zauber der Frühlingsluft fieberisch erregten Sprache nicht mehr angemessen; der elastische Daktylus wird in ein freieres Versmaß eingewoben, um uns hörbar zu versinnlichen, wie der matte Herzschlag und der schleichende Schritt im Kerker in die lebhaft pulsirende Blutwelle und das muntere Hüpfen des befreiten Fußes umgewandelt ward, und

der melodische Reim verkündet die vom freundlichen Eindruck wachgerufene gleichnamige Stimmung. Kein Gefühl kann dem der wiedergeschenkten Freiheit verglichen werden, als das schon oben zu einem mehr concreten Gleichniß herbeigezogene der Genesung. Hier wie dort ist die lang entbehrte Natur die Zauberin, welche mit einfachen Mitteln eine Erhebung der Gefühle erweckt, welche das Herz von Trübsinn und niederen Regungen reinigt und es mit Hoffnung oder doch mit Stärke füllt. Es erwachen die alten Triebe, und die Sehnsucht, sich ihnen hingeben zu können, überspringt die Hindernisse. So verlangt Maria, der Freiheit die heißen Wünsche zuwendend, nach dem muthigen Rosse, auf welchem sie des Hochlandes wellige Haiden in munterer Jagd zu durchstürmen gewohnt war; so zwingt sie, in aufglimmender Hoffnung das Letzte wagend, die wogende Seele zur Mäßigung, zur Demuth und zur Bitte; so wirft sie, nachdem das qualvolle Opfer nur Hohn ihr eingetragen, alle Rücksicht hinter sich und vernichtet die gewaltige Feindin durch die Macht der natürlichen Erscheinung und des kühnen Wortes.

Lang Gewünschtes erfüllt beim Herannahen oft mit Schrecken. Namentlich wenn viel von unserem Benehmen bei dem betreffenden Ereigniß abhängt, glauben wir im entscheidenden Augenblicke nie in der rechten Stimmung zu sein, und trifft es sich so unglücklich, daß gerade eine durch andere Motive erregte Gefühlswallung uns belebte, so finden wir schwerlich den richtigen Ton, um unsern Vortheil zu wahren. So ist es denn äußerst naturwahr, daß Maria vor der erbetenen und jetzt unerwartet bevorstehenden Zusammenkunft mit Elisabeth bebt und davor wie vor dem Unmöglichen zurückscheut, daß Wasser und Feuer in Liebe sich begegnen oder das Lama vom Tiger sich küssen lasse. Sie liest ihr Urtheil in den scharfen Zügen ihrer Richterin; es spricht kein Herz aus ihnen, nur Neid und Rachsucht; ihre Brust fühlt nicht menschliches Erbarmen, sie ist schroff und hart wie eine Felsenklippe, an welcher der Strandende vergeblich Rettung sucht. Elisabeth vergleicht die tiefgesunkene Schwester mit einer Natter, welche an den Busen zu legen, ein guter Stern sie bewahrt hat. Doch mehr als die Erinnerung an die politische Gefährdung ist es der Anblick der Reize, die ungestraft kein Mann erblickt, der Schönheit, mit welcher Elisabeth, in Wahrheit freilich damals 54 Jahr alt — Maria war um einige Jahre jünger — die ihrige hatte messen wollen, des edlen, ächt fürstlichen Benehmens derjenigen, welche sie tief gedemüthigt zu sehen hoffte, wodurch der Entschluß der Gewalthaberin geweckt wird, das Ende ihres Opfers zu beschleunigen. Die allerdings einen etwas ausgesprochen physischen Charakter tragenden Liebesabenteuer der modernen Kleopatra bilden den Gegenstand der unedelsten Angriffe, aber auch das Signal für Marien, lammherzige Gelassenheit aufzugeben, die im Mordblick des gereizten Basiliskes der Fabel — Dank ihrer gewandten Fälschung naturgeschichtlicher wie historischer Thatsachen — zu besonderer Geltung gebrachte giftige Fernwirkung ihren Worten zu wünschen und ihre mächtige Feindin, welche der höchste physisch fühlbare, die Brust einschnürende Zorn sprachlos gemacht hat, moralisch niederzuschmettern. Obschon hiermit ihr Schicksal besiegelt ist, fühlt sich Maria unendlich wohl nach dem leidenschaftlichen Ausbruch. In der That, wenn lange eine qualvolle Spannung bestand, wenn Gefühle, welche den Geist im Wachen und die Träume der Nacht erfüllten, nicht ausgesprochen werden dürfen, wenn das Ziel, das mit Berechtigung erstrebte, immer ferner rückt, dann bemächtigt sich der Seele ein Drang, welcher um jeden Preis nach Ausgleichung verlangt. Nachdem nun in leidenschaftlicher Rede oder in verhängnißvoller That die ungeheure Last abgewälzt ist, springen die auf's Aeußerste gereizten Nerven in die Gleichgewichtslage zurück, und die wie durch eine kritische Ausscheidung erfolgte Befreiung des Geistes von einer krankhaften Materie gewährt dem Körper wie der Seele ein augenblickliches Behagen, welches jeden Gedanken an die heraufbeschworene Gefahr zurückdrängt, ja so mächtig ist, daß selbst, wenn das volle Bewußtsein des Wagnisses mit allen seinen Folgen klar vor der Seele steht, das Geschehene nicht bereut, sondern mit Wollust zum zweiten Male unternommen wird.

Mortimer sieht sie in dieser Stimmung und preist sie als das schönste Weib der Erde; er glühe im Wahnsinn der Liebe. Nicht die Wasserfluth, die alles Athmende verschlingt, noch die Lösung des Weltenbandes schreckt ihn, für ihre Rettung wagt er, was die Phantasie ersinnt, aber er knüpft die Bedingung ihres Besitzes daran; denn bei aller Gluth des Fanatismus ist er hinlänglich Realist, um die Freuden der sinnlichen Liebe in eindringlicher Rede von Marien zu erflehen, das Leben nicht umsonst verschleudern zu wollen und den Preis nicht mit Andern theilen zu mögen. Später erhebt er sich wieder zur vollen Höhe des Schwärmers. Vom falschen Leicester verlassen und verrathen, verschmäht er es, ihn in sein Verderben mit hinabzuziehen; er weiht sich allein dem Tode, und wie wenn die rohere Form der Leidenschaft, welche die Gegenwart der Geliebten in ihm erregt hatte, auch im Ausdruck wieder gut gemacht werden sollte, ist jetzt das Leben, das er damals der Güter höchstes nannte, nur noch dem Schlechten das einzige Gut.

In der Nacht, in welcher Marie Stuart, nicht ohne Angst über die bedrohliche Leidenschaftlichkeit ihres Retters, an Befreiung denken darf, wird unter ihren Füßen das Todesgerüst aufgeschlagen. Man löst sich nicht allmälig von dem Leben, sagt Kennedy, der Königin muthigen Entschluß dem Haushofmeister Melvil erzählend, alles Zeitliche zu lassen und nur dem Himmel den Blick

zuzuwenden. Ein Riß ist es freilich immer, ein vermittelnder Uebergang besteht nicht, und der unwiderrufliche Tausch vollzieht sich plötzlich, wenn die letzte und leiseste Thätigkeit im Leibe, welche für die Gesammtheit des Lebens eine Bedeutung hat, erlischt. Aber dieses Erlöschen selbst geht doch meistens in so langsamen Fortschritten vor sich, daß der der Natur der Sache nach allerdings mit einem Male erfolgende Schritt der Trennung wenigstens einer Vorbereitung nicht entbehrt. Weil nun diese in ihrem Verlauf und in ihrer anscheinend deutlichen, für den entscheidenden Moment aber unfaßbaren Beziehung zum Schlußerfolg leicht beobachtet werden kann, wird die daraus gewonnene Erfahrung dem letzteren selbst gut geschrieben, und man spricht von einer allmäligen Auflösung des Lebens, wo man gestehen sollte, daß der Schritt vom Leben in's Grab für uns ebenso dunkel und unvermittelt dasteht, wie das erste Erwachen der Seele im befruchteten Keime.

Die Königin hat in der Todesnähe eine wunderbare Selbstbeherrschung errungen und glaubt, daß ihr Heldenmuth nicht mehr der Kräftigung durch irdische Speise bedürfe. Der Leibarzt kennt die Natur besser; er weiß, sie wird der Schwachheit erliegen, und ihre Wangen werden vor Todesfurcht erbleichen, wenn nicht die Aufrechterhaltung und Ausführung des psychischen Entschlusses auf stoffliche Grundlage sich stützen kann. Darum wünscht er mit edlem Weine die Unglückliche zum letzten Kampfe zu stärken.

Der kirchliche Act, der bis auf unsere Tage rücksichtlich seiner Bühnenfähigkeit Bedenken erregt hat, ist für uns in sofern bedeutungsvoll, als einerseits darin dargethan wird, wie das religiöse Bekenntniß mit dem Bewußtsein der Wahrheit und dem Gefühle des Himmlischen sich nicht begnügt, wie vielmehr der Glaube des irdischen Pfandes bedarf, und wie das sinnliche Object, wenn schon unter symbolischer Deutung, der moralischen Empfindung einen realen Anknüpfungspunkt gewähren muß, als andrerseits damit Gelegenheit gegeben wird, die Unschuld der Königin an den eigentlich als todeswürdig ihr angerechneten Verbrechen, sowie ihre Reue über die alte Unthat mit der ganzen Wucht des von der Autorität der Kirche geheiligten Geständnisses als unzweifelhaft zu erhärten, und als endlich das natürliche Gefühl, das durch die grausame Behandlung der Gefangenen empört wurde, dadurch jene Besänftigung erhält, welche mit der Beobachtung verbunden ist, daß dem Gegenstande unserer Theilnahme wenigstens der letzte Wunsch ungeschmälert in Erfüllung geht. Letzterer Zweck wird um so vollständiger erreicht, als nach Melvil's Ausspruch:

„Blut kann versöhnen, was das Blut verbrach!"

die früheren grauenhaften Verirrungen des schwachen Weibes zum größeren Theile ihrem heißblütigen Naturell aufgebürdet, jedenfalls aber dadurch gesühnt werden, daß das jetzt unschuldig vergossene Blut für jene Schuld das Opfer bilde. Die ganze Mystik des Kernes des Christenthums ist zugleich in diesen Worten der vollen Lossprechung zusammengefaßt und zum Heile eines bedrängten Herzens herbeigerufen.

So weit durfte die Treue der Schilderung nicht gehen, das Blutgerüst auf der Bühne aufzuschlagen; dennoch meinen wir der fürchterlichen Scene beizuwohnen. Leicester leistet uns diesen Dienst, indem er zwar nicht den Muth hat, der verrathenen Geliebten an den Ort der Vollendung zu folgen, aber wie durch eine dämonische Gewalt an die Stelle gefesselt wird, von wo aus er die einzelnen Verrichtungen deutlich genug hört, um mit qualvoll erregter Phantasie alle Phasen des Vorganges sich ausmalen zu müssen. So ist er gerade durch die Halbheit und Schwäche, welche sein ganzes elendes Wesen charakterisiren, in die peinlichste Lage gekommen; denn bei Weitem mehr, als durch die Anschauung eines gräßlichen Schauspieles, welches, wenn gleich die Gefühle mächtig erschütternd, ihnen auch das Heilmittel dadurch gewährt, daß im zeitlichen Ablauf der Erscheinung mit der Vollendung der Thatsache eine zunächst momentane, aber auf die weitere Stimmung sicher rückwirkende Vernichtung der psychischen Spannung verknüpft zu sein pflegt, wird Furcht und Angst bis zur Verzweiflung gesteigert, wenn das Ohr räthselhafte oder nur in unheimlichem Sinne deutungsfähige Zeichen vernimmt, in welche die kranke Seele ihre gräulichen Phantome hineinbildet. Alles Unbestimmte quält uns mehr, als das klar und sicher Erfaßte, und unter dem Eindruck der Gefahr leiden wir stärker, als im hereingebrochenen Schicksal.

Elisabeth's gespannter Erwartung scheint die Sonne stillzustehen, weil der Abend so lange zögert, an welchem sie die Befriedigung ihrer heißen, schlau verborgenen Wünsche zu vernehmen hofft, aber bevor ihr die ersehnte Nachricht wird, hört sie durch Talbot die Schilderung von Kurl's Wahnsinn, in welchen der treulose Schreiber Marie Stuart's stürzte, weil er falsch wider sie gezeugt. Die Königin meint zwar, die Worte des Verrückten beweisen nichts, aber Shrewsbury betont die um so größere Beweiskraft des Wahnsinnes selber. Wer wider die Natur gefrevelt, dem löst ein Gott die Ordnung der Gedanken. Es gibt vielleicht kein schändlicheres Verbrechen als dasjenige, durch Treulosigkeit und Meineid einen Mitmenschen in's Verderben zu stürzen. Ihm dietirt mit richtigem Taete die poetische Gerechtigkeit die Zerrüttung des Geistes zur Strafe, während die Königin das Häßliche ihrer Schuld in dem Abscheu zu erkennen verurtheilt wird, mit welchem die treuesten Anhänger sich abwenden.

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Bei dem großen Interesse, das die Wolkenformen wegen ihrer Beziehungen zu den Erscheinungen des Wetters darbieten, erscheint es nothwendig, näher auf die charakteristische Bildung der einzelnen Formen einzugehen.

1. Howard's Cirrus oder die Federwolke.

Der Cirrus oder der Katzenschwanz der Seefahrer besteht aus zarten Fäden, die bald einem gekräuselten Haarschopf, einer Feder, einem fliegenden Pferdeschweif oder einem feinen Pinsel gleichen, bald in die Länge gezogen, parallele bandartige Streifen oder bandförmige oder einer Wirbelsäule ähnliche Gestalten bilden, und deren Hauptaxe stets in der Richtung der Wolkenbewegung und in der Richtung des in solchen Höhen herrschenden Windes liegt, der sich bald darauf auch auf der Erdoberfläche bemerklich macht. Wenn der Cirrus zwei oder mehr Systeme bandartiger, paralleler Streifen bildet, so scheinen diese durch die Wirkung der Perspektive von ihrem Ausgangspunkt am Horizonte aus sich allmälig auszubreiten und gegen den entgegengesetzten Punkt des Horizontes wieder zusammenzufließen, gerade wie es die Strahlen der aufgehenden und untergehenden Sonne thun.

Der Cirrus erscheint gewöhnlich weiß, oft sogar glänzend weiß, bisweilen auch perlgrau. Die ersten oder letzten Strahlen der Sonne, welche auf diese Wolken fallen, färben sie mit einem zarten, je nach ihrer Dichtigkeit mehr oder minder intensiven Rosa. Ihre Bewegung ist außerordentlich langsam, und ihre Höhe beträgt nicht weniger als 9 bis 10 Kilometer (1⅓ d. Meilen). Diese Wolken sind also die höchsten, die anscheinend langsamsten, die dünnsten, die veränderlichsten und zugleich die ausgedehntesten. Ihr Erscheinen oder Verschwinden bezeichnet das Ende oder den Anfang guten Wetters. Das Barometer fällt und steigt darauf wieder, und alle nebenhergehenden meteorologischen Erscheinungen machen denselben Wechsel durch.

Wie Howard sagt, wird ihr Erscheinen zuerst durch einzelne pinselartige Striche am Himmel angezeigt. Diese verlängern sich allmälig, und neue kommen hinzu. Oft dienen die ersten Streifen als Stamm, an den sich zahlreiche Verzweigungen ansetzen, die ihrerseits wieder neue Zweigbildungen veranlassen. Dieses Anwachsen geschieht bisweilen in ganz regelloser Weise, zu andern Zeiten wieder in sehr bestimmter Richtung. Sind die ersten wenigen Wolkenstreifen einmal entstanden, so bilden sich die folgenden in seitlicher Richtung, schief aufwärts oder abwärts. Die schief absteigenden Büschel scheinen gegen einen Punkt des Horizonts zusammenzulaufen, die langen, geraden Streifen sich an einem entgegengesetzten Punkte zu vereinigen. Die Richtung der Streifen und Wolkenbüschel nach aufwärts ist ein entschiedenes Vorzeichen kommenden Regens, während die Richtung nach abwärts schönes Wetter bedeutet. Ihre Dauer ist sehr unbestimmt und schwankt zwischen wenigen Minuten nach ihrer ersten Bildung bis zu mehreren Stunden und Tagen. Sie ist eine sehr lange, wenn die Wölkchen allein und in großer Höhe auftreten, kürzer, wenn sie sich niedriger und in der Nähe anderer Wolken bilden. Wenn man bedenkt, daß Wolken dieser Art seit langer Zeit als Vorzeichen von Wind gelten, so ist es zu verwundern, daß ihre Natur in dieser Beziehung nicht gründlicher beobachtet worden ist, da ihre Kenntniß doch offenbar von großem Nutzen sein würde. Bei schönem Wetter mit leichten, veränderlichen Windstößen ist der Himmel selten ganz rein von kleinen Gruppen des schiefen Cirrus, die häufig gegen den Wind heraufkommen und sich in der Richtung des Windes vergrößern. Anhaltend nasses Wetter ist bei horizontaler Schichtung dieser Wölkchen zu erwarten, die dann sehr schnell sich herabsenken und in den Cirrostratus übergehen. Vor Sturm erscheinen sie niedriger und dichter und gewöhnlich an einer der Richtung, aus welcher der Sturm losbricht, entgegengesetzten Seite des Himmels. Beständige Winde sind zu erwarten, wenn Cirrus-Streifen quer über den Himmel laufen und zwar in der Richtung, in welcher die Winde wehen sollen.

2. Howard's Cirrostratus oder federige Schichtwolke.

Der Cirrostratus unterscheidet sich vom reinen Cirrus durch die kürzeren, gedrängteren, mehr verzweigten Streifen und deren deutliche Schichtung. Er ist niedriger und dichter, so daß die Sonnenstrahlen ihn oft kaum durchdringen. Seine weißliche Färbung ist lichter, und Abends und Morgens färbt er sich mehr rosenroth. Seine Bewegung ist etwas schneller. Wenn er am Horizonte erscheint, und wir ihn also nur in senkrechter Projection sehen, hat er das Ansehen eines langen, schmalen Bandes. Nach Howard bildet sich diese Wolke dadurch, daß sich die Cirrus-Streifen senken und eine horizontale Lage annehmen, während sie zugleich von den Seiten zusammenrücken. Von fern gesehen, hat sie dann oft ein fischschuppenartiges Ansehen. Aber diese Form wechselt vielfach, es bilden sich parallele oder auch unregelmäßig sich kreuzende Querstreifen, ähnlich den Fibern polirten Holzes. Indeß geht doch nicht immer ein eigentlicher Cirrus dieser Wolkenform voran. Der Cirrostratus verkündet Wind und Regen, auf dessen früheres oder

späteres Eintreffen man bisweilen aus der größeren oder geringeren Ausdehnung nnd Dauer desselben schließen kann. Fast immer sieht man ihn auch in den Zwischenzeiten zwischen Stürmen. Bisweilen erscheint er mit dem Cirrocumulus zugleich am Himmel oder wechselt sogar mit diesem in einer nnd derselben Wolke ab, und die verschiedenen Kämpfe beider mit einander bieten dann oft ein interessantes Schauspiel. Welche Bildung schließlich die Oberhand gewinnt, entscheidet einigermaßen auch über das kommende Wetter. Der Cirrostratus ist auch diejenige Wolkenform, welche am häufigsten die Erscheinungen der Sonnen- und Mondhöfe mit sich bringt nnd wahrscheinlich auch die der Nebensonnen nnd Nebenmonde. Darauf stützt sich auch die Prophezeihung schlechten Wetters, die man gewöhnlich an diese Lufterscheinungen knüpft. Das häufige Auftreten der Höfe bei dieser Wolkenbildung mag übrigens aus ihrer großen Ausdehnung bei geringer Tiefe nnd ihrem gleichmäßigen Zusammenhange zu erklären sein.

3. Howard's Cirrocumulus oder federige Haufenwolke.

Schon ein geringes Sinken des Cirrostratus oder eine geringe Erhöhung der Temperatur seiner Umgebung reicht hin, daraus den Cirrocumulus hervorgehen zu lassen. Zuerst nehmen die Streifen eine runde Form an; dann dehnt sich diese Rundung auf die ganze Schichtung aus, so daß der Himmel gekrämpelter Wolle ähnlich sieht. Bei uns und in Frankreich nennt man das Schäfchen- oder Lämmergewölk. Wenn aber im Gegentheil der Cirrocumulus sich etwas hebt oder die Temperatnr sich etwas erniedrigt, so kehrt er zur Form des Cirrostratus zurück.

Der Cirrocumulus ist dichter und niedriger als der Cirrostratus, aus dem er hervorgeht, obgleich auch umgekehrt gewöhnlich die Ränder der kleinen Wolkenhaufen oder auch der ganzen Wolkenmasse in den Cirrostratus übergehen, wenn in Folge eines Aufsteigens der Wolken oder einer Temperaturerniedrignng ein lebhafteres Gefrieren der Dunsttheilchen eintritt. Die Bewegnng dieser Wolken ist ferner etwas schneller, als die des Cirrostratus, ihre Farbe mehr graulich und am Abendhimmel mehr roth.

In einer Beziehung sind Cirrostratus nnd Cirrocumulus von besonderer Wichtigkeit, was allerdings Howard und seinen Nachfolgern noch entging, daß nämlich die Wasserdünste in ihnen in gefrorenem Zustande in Form kleiner Eisnadeln sich befinden. Damit hängen auch die phantastischen Formen dieser Wolken zusammen, die bisweilen alle Formen unsrer Länder und Meere nachahmen. Da sieht man tiefe Buchten und Vorgebirge, Halbinseln und Landzungen, Flüsse und See'n, große Ländermassen und weite Meere. Das Wasser wird durch den blauen Himmel repräsentirt, das Festland durch den Cirrocumulus, der es umsäumt. Bei genauer Beobachtung dieser wechselnden Gestaltungen findet man eine auffallende Aehnlichkeit mit den Erscheinungen, die sich bei der Thau- und Reifbildung zeigen. Offenbar müssen in diesen Höhen nnd zwar in derselben Wolkenschicht übereinander liegende Partieen der Atmosphäre verschiedene Grade der Dichtigkeit nnd der Temperatur besitzen, so daß die krystallinische Erstarrung der Wasserdünste in so wechselvoller Weise vor sich gehen kann.



Formen des Cumulus oder Cumulostratus, der Hauf- oder Bergwolke nach Poey.

Der Einfluß des Cirrocumulus auf die Temperatur der Erdoberfläche ist so bedeutend, daß er sich sofort auch für das Gefühl geltend macht. Ein gelämmerter Himmel in einer ruhigen Tropennacht ist ein wahrer Eishimmel. Jedenfalls ist diese Wirkung eine Folge der Nähe und der großen Menge von Schneenadeln, welche diese Art von Wolken zusammensetzen. Der Cirrus ist viel zu hoch nnd der Cirrostratus viel zu arm an solchen Eisnadeln, obwohl beide gleichfalls daraus bestehen, um einen solchen Einfluß auf die Temperatur zu üben

Nach Howard entsteht der Cirrocumulus aus einem Cirrus oder aus einer Anzahl kleiner Cirrus-Wölkchen, indem die Wolkenfasern gleichsam zusammenwachsen nnd in kleine rundliche Massen übergehen, in denen man von der Strnctur des Cirrus nichts mehr sieht, obgleich sie noch eine Zeitlang von der früheren Anordnung etwas

behalten. Diese Veränderung findet entweder auf einmal durch die ganze Wolkenmasse oder allmälig von einem Ende zum andern vorschreitend statt. In beiden Fällen erstreckt sich die Erscheinung gleichzeitig und in gleicher Ordnung auf mehrere nebeneinander liegende Cirrus. In einzelnen Augenblicken scheint diese Bildung durch die Annäherung anderer Wolken beschleunigt zu werden. Diese Wolkenform gibt dem Himmel oft einen wundervollen Anblick, da diese kleinen Wölkchen in zahlreichen Schichten in verschiedenen Höhen übereinander schwimmen. Der Cirrocumulus erscheint am häufigsten im Sommer und verkündet dann warmes und trocknes Wetter. Gelegentlich, aber spärlicher, zeigt er sich in den Zwischenzeiten zwischen Regenschauern und im Winter. Er kann sich entweder auflösen und verschwinden oder in den Cirrus oder Cirrostratus übergehen.

4. Poey's Palliocirrus oder Schollenwolke.

Unter dem Namen Pallium hat Poey zwei Wolkenformen zusammengefaßt, welche das Ansehen eines Mantels oder Schleiers haben, von beträchtlicher Ausdehnung, großer Dichtigkeit, scharfer Randbegrenzung, äußerst langsamer Bewegung sind und das ganze sichtbare Himmelsgewölbe umspannen. Da das Pallium sich aus dem Cirrus oder aus dem Cumulus entwickelt, so hat er einen Palliocirrus und einen Palliocumulus unterschieden. Das Auftreten dieser Wolkenform bedeutet schlechtes Wetter, ihr Verschwinden gutes.

Die Palliocirrus-Schicht bildet sich zuerst, und erst einige Stunden oder Tage später entsteht der Palliocumulus darunter. Diese beiden Schichten bleiben in einem gewissen Abstande von einander sichtbar und ihre Wechselwirkung wird von Stürmen und schweren Regengüssen und bedeutenden elektrischen Entladungen begleitet. Beide sind elektrisch, aber in entgegengesetztem Sinne; die obere Cirrus-Schicht ist negativ, die untere Cumulus-Schicht positiv elektrisch, wie es auch der daraus strömende Regen ist, während die Luft an der Erdoberfläche negativ elektrisch ist. Sobald die elektrische Anziehung zwischen diesen beiden Schichten zur Wirkung kommt, und die Entladung erfolgt, läßt die untere Schicht ihr überflüssiges Wasser ausströmen, ohne selbst in anderer Weise als die Luft in Berührung mit der Erde sich elektrisch zu äußern. Dieser Zustand dauert fort, bis zuerst die untere, dann die obere Schicht aufbricht, und dann beide nach einander verschwinden, worauf schönes Wetter eintritt. Das Pallium herrscht namentlich in den Tropenregionen in der Regenzeit, in höheren Breiten im Winter zur Zeit des Schneefalls vor. Ein Theil des Palliocumulus, der sich noch nicht aufgelöst oder in andere Regionen zerstreut hat, sammelt sich bisweilen am Horizont und geht dann in den Cumulus über. Der Palliocirrus verschwindet gänzlich, sobald das schöne Wetter die Oberhand gewinnt.

Diese letztere Wolkenform entsteht nach Poey durch Anhäufung eines sich herab senkenden Cirrocumulus, oder sie erscheint bereits fertig gebildet an einer Stelle des Horizontes, die jener Wolkenform entspricht. Im erstern Falle ist sie etwas niedriger, dichter, weniger fest, schneller in ihrer Bewegung, grau und zeigt oft Spuren von Polarisation. Im letzteren Falle ist sie etwas höher, weniger dicht, weniger schnell, perlweiß, undurchdringlich für die Sonnenstrahlen und ohne Spur von Polarisation. In beiden Fällen erscheint sie meist am südwestlichen Horizont, indem sie die Anwesenheit des oberen Aequatorialstromes anzeigt und Regen veranlaßt. Sobald die untere Palliocumulus-Schicht aufbricht, thut es sofort auch die Palliocirrus-Schicht. Nach dem Aufbrechen geht der Palliocirrus in einen Cirrocumulus über, der mit Cirrostratus-Wölkchen bedeckt ist. Bei Annäherung des Palliocirrus fällt das Barometer, steigt das Thermometer, nimmt die relative Luftfeuchtigkeit zu, vermindert sich die Dunstspannung, und bald nachher bemerkt man auch, daß der Wind an der Erdoberfläche aus jener Richtung weht.

Stoff und Kraft. — Ursache und Wirkung.

Von K. W. Portius.

Erster Artikel.

Stoff und Kraft sind die Hebel, mit deren Hülfe nicht bloß der Mensch, sondern auch die Schöpfung alle ihre Werke vollbringt. Die Gesetze des Stoffes und der Kraft sind zwar von Ewigkeit her, aber eine genauere Erkenntniß dieser Gesetze hat uns die Naturwissenschaft erst im Laufe dieses Jahrhunderts gebracht. Den ersten Impuls hierzu gab Lavoisier († 1794). Indem derselbe nachwies, daß sich das Wasser in zwei einfachere Stoffe, nämlich in Sauerstoff und Wasserstoff, auflösen lasse, und daß genau aus denselben Theilen des Sauerstoffes und des Wasserstoffes, in welche wir eine gewisse Quantität Wasser auflösen, auch wieder dieselbe Quantität Wasser sich herstellen lasse, faßte auch die von ihm ausgesprochene Idee Wurzel, daß der Stoff nicht immer wieder von Neuem entstehe, sondern daß nur die Theile einiger wenigen Stoffe, die sich immer gleich bleiben, es seien, durch deren eigenthümliche Verbindung alle die verschiedenen Stoffe und Körper, der

wir in der Natur begegnen, entstehen und entspringen. — Der gegebene Stoff ist demgemäß ewig derselbe. Er nimmt nie ab, er nimmt nie zu. Er geht bloß in eine Mannigfaltigkeit von Formen über, und diese mannigfaltigen Formen sind eben die verschiedenen Stoffe und Körper, die wir um uns erblicken.

Durch diese ganz richtige Anschauung und Erkenntniß, welche gegenwärtig allgemein verbreitet ist, wurde zugleich eine alte Theorie, die aber schon inzwischen manche Zweifel erweckt hatte, gewaltig erschüttert, nemlich die damals verbreitete Ansicht, daß alle die zahlreichen Körper, welche einfache Körper oder auch Grundstoffe genannt werden (man zählt deren jetzt nahezu 70), zugleich als die verschiedenen, schon von Ewigkeit her bestehenden Urstoffe zu betrachten seien, aus denen alle besonderen Körper, die wir in der Natur erblicken, hervorgegangen seien. Denn wenn schon aus einem oder zwei Stoffen Körper von ganz entgegengesetzten Eigenschaften entstehen können (wie z. B. aus dem Sauer- und aus dem Wasserstoff das Wasser, oder aus dem Kohlenstoff sowohl der Diamant als auch der Graphit), so sieht man nicht ein, warum die Schöpfung zur Hervorbringung ihrer Werke nicht an Einem Urstoffe genug hatte, sondern so zahlreicher Urstoffe bedurfte. — Doppelt unnatürlich erscheint die Nothwendigkeit von mehr als Einem Urstoff, wenn man erwägt, daß ja auch schon der Mensch aus einem und demselben Stoffe, z. B. bloß aus Eisen oder bloß aus Holz, unzählige und zugleich verschiedene Dinge hervorbringen kann.

Die ganze Richtung und Tendenz der Naturwissenschaft steuerte daher mächtig darauf los, nur einen Urstoff als begründet anzunehmen. Ein Zeugniß dieser Richtung erblicken wir z. B. in der Thatsache, daß schon seit 20 bis 30 Jahren, wie uns Liebig in seinen chemischen Briefen berichtet, kein Chemiker mehr daran denkt, daß die Metalle, welche doch den bei weitem größten Theil unter den Grundstoffen ausmachen, als solche verschiedene, von Ewigkeit her bestehende Urelemente zu betrachten seien. — Weil nun aber doch eine alte Theorie, die bereits über ein Jahrhundert bestanden, schon aus Pietät nicht plötzlich aufgegeben wird, so gibt es immer noch viele Naturforscher, welche zwar das Unhaltbare der Ansicht, daß die Grundstoffe auch zugleich ewige Urstoffe sein sollen, vollkommen anerkennen, aber doch immer noch der Ansicht huldigen, daß es verschiedene von Ewigkeit her bestehende Urstoffe gibt. Die Anhänger dieser Ansicht können uns aber keinen einzigen Körper mit Bestimmtheit als einen solchen bezeichnen, der in die Klasse dieser verschiedenen ewigen Urstoffe gehöre. Zwar sind Einige der Meinung, daß diese verschiedenen ewigen Urstoffe unter den Metalloiden, wobei sie namentlich den Wasser-, Sauer-, Kohlen- und Stickstoff im Auge haben, zu suchen seien. Allein zu dieser Annahme liegt gar kein Grund vor, da, wenn man einmal verschiedene ewige Urstoffe annehmen zu müssen glaubt, viele Metalle, z. B. Quecksilber, Eisen, Gold, Kupfer, die doch allgemein nicht als ewige Urstoffe betrachtet werden, mit weit größerem Rechte als solche ewige Urelemente anzusehen sein würden, da die genannten vier Metalloide weit mehr Verwandtschaftliches mit einander haben, als die genannten Metalle.

Neuerdings hat sich nun aber auch ein sehr berühmter Physiker und Chemiker, der sich gerade mit dem Studium der Gase ganz vorzüglich beschäftigt hat, für nur Einen Urstoff ausgesprochen, aus dem alle einfachen Körper hervorgegangen sind, nämlich Th. Graham in dem Phil. Mag. 4. XXII. und in den Chem. News VIII. 92.

Diesen Einen Urstoff, aus dem alle Körper hervorgegangen sind, pflegt man jetzt schlechthin den Stoff oder auch die Materie zu nennen. — Natur und Wesen des Stoffes oder der Materie zu ergründen, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Ueber diesen Punkt dürften wohl jetzt alle Naturforscher einverstanden sein. Den allgemeinsten Beifall fand es daher, als Dubois-Reymond in der zweiten Sitzung der letzten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, den Satz aufstellte, daß in der Unmöglichkeit, das Wesen von Materie und Kraft zu begreifen, eine Grenze des naturwissenschaftlichen Erkennens liege.

Nachdem nun in Beziehung auf den Stoff die eben berührte Thatsache, nämlich seine Unzerstörbarkeit und seine Fähigkeit, in eine Mannigfaltigkeit von Formen überzugehen, erkannt worden war, tauchte vor c. 30 Jahren eine neue Erkenntniß auf, welche von gleicher Wichtigkeit ist, wie die in Betreff des Stoffes. — Dr. J. R. Mayer, praktischer Arzt in Heilbronn, der noch bis heute auf dem Gebiete der Naturwissenschaft fruchtbar ist, war es, welcher zuerst auf die höchst wichtige Thatsache aufmerksam machte, daß auch die Kraft, ebenso wie der Stoff, eine Erscheinung ist, welche von Ewigkeit her besteht, sich immer gleich bleibt und unzerstörbar ist, aber welche ebenso, wie der Stoff, fähig ist, verschiedene Formen anzunehmen, oder in verschiedene Formen sich zu verwandeln. Dergleichen Formen sind z. B. Wärme, Licht, Elektricität u. s. w. Noch weiter und immer fester wurde diese Erkenntniß durch eine Reihe ausgezeichneter Naturforscher begründet, als F. Mohr, H. L. F. Helmholtz, G. R. Kirchhoff, R. J. E. Clausius, J. R. Joule, J. Tyndall, W. R. Grove u. A.

Auf Grund dieser Forschungen können wir nun Folgendes als festgestellt betrachten: Die Theile des Stoffes, welche in ihrer eigenthümlichen Verbindung und ihrem Zusammenhange Natur und Wesen eines gewissen Körpers ausmachen, können sich zwar auflösen, d. h. sie können aus der Verbindung und aus dem Zusammenhange,

in welchem sie Natur und Wesen dieses Körpers begründeten, heraustreten (und dann sagen wir von diesem Körper, daß er nicht mehr existire); aber die sich auflösenden Theile des Stoffes verschwinden nicht aus dem Weltall, sondern sie dauern fort und können wieder zu dem Bildungsproceß neuer Körper beitragen. — In ganz gleicher Weise können nun auch die Theile der Kraft, welche mit einem gewissen Körper ein gewisses Ganzes ausmachen, und welche hierdurch die Kraft begründen, die sich uns in einem gewissen Körper offenbart, sich wieder auflösen, d. h. sie können aus der Verbindung und aus dem Zusammenhange, in welchem sie die Kraft eines gewissen Körpers begründeten, heraustreten (und dann sagen wir von dieser Kraft, daß sie nicht mehr existire); aber die sich auflösenden Theile der Kraft verschwinden nicht aus dem Weltall, sondern sie wirken fort und können wieder die Kraft liefern, mit welcher neue Körper ausgerüstet werden.

Auf die Idee, daß die Kraft unzerstörbar, und daß ihr Aufhören und Verschwinden nur ein Uebergehen in andere Formen ist, wurde Mayer zunächst durch die von ihm wahrgenommene Thatsache geführt, daß durch Reibung des Wassers an festen Körpern sich Wärme entwickelt, woraus er folgerte, daß die sich entwickelnde Wärme nur als eine andere Form der bei der Reibung des Wassers aufgewendeten Kraft zu betrachten sei, und diese Auffassung wurde auch von anderen bedeutenden Physikern, welche ähnliche Versuche machten, auf das Vollkommenste bestätigt. — Mayer glaubte aber auch noch Natur und Wesen der Kraft und insbesondere deren Uebergang in andere Formen dadurch etwas näher zu bestimmen, daß er die Kraft unter dem Gesichtspunkte der „Ursache" auffaßte. Er sagt (in einer Abhandlung, welche im J. 1842 erschien und neuerdings in der Zeitschrift „Gäa" wieder abgedruckt worden ist):

„Kräfte sind Ursachen, und es muß auf selbige der Grundsatz volle Anwendung finden, daß die Ursache der Wirkung entspricht, und daß die Wirkung gleich der Ursache ist. Causa aequat effectum."

Als Beispiel führt Mayer den Fall an: Die Ursache A erzeugt die Wirkung B, die Wirkung B erzeugt wieder die Wirkung C, die Wirkung C erzeugt wieder die Wirkung D u. s. w. Dieses Beispiel hat etwas Bestechendes, weil man nicht in Abrede stellen kann, daß der Einfluß der Ursache A sich nicht bloß in B geltend macht, sondern sich auch noch bis C und D fortererstreckt; denn wenn A nicht wäre, so würden auch C und D nicht sein. Allein dieses Beispiel ist doch nicht geeignet, die Wandelbarkeit oder das Sichverwandeln der Kraft in neue Formen darzustellen. Dieses thut jedoch selbstverständlich der Unzerstörbarkeit der Kraft, deren Erkenntniß wir vorzugsweise den genannten Experimenten zu danken haben, ebensowenig wie dem Verdienste Abbruch, welches sich der genannte Forscher um diese Lehre erworben hat.

Wir wollen, um dieses näher zu begründen, zuerst die Frage berühren, in welchem Verhältniß Das, was wir Ursache und Wirkung nennen, zu Dem steht, was wir mit Kraft bezeichnen. Gelangen wir, wenn wir die Kraft unter dem Gesichtspunkte der Ursache auffassen, zu einer tieferen Einsicht in das Wesen der Kraft?

Mayer hat sich in der angeführten Abhandlung darüber, was unter dem Worte „Ursache" zu verstehen sei, nicht näher ausgesprochen. Man kann aber das Wesen der Ursache nicht gerade als etwas ganz Unbestreitbares und Selbstverständliches betrachten. Der bereits oben citirte Grove, einer der ausgezeichnetsten Physiker der Gegenwart, sagt in seiner bekannten Schrift über die Wechselwirkung der Kräfte (übersetzt von Rußdorf): „Der Mißbrauch oder die Vieldeutigkeit des Wortes Ursache ist die Quelle vieler Verwirrung in den physikalischen Theorieen gewoben, und die Philosophen sind selbst heut zu Tage noch nicht einig darüber, was sie Ursächlichkeit nennen sollen. Der am allgemeinsten angenommene Begriff der Ursächlichkeit ist der von Hume aufgestellte, welcher sie in ein unwandelbares Voraufgehen setzt, d. h. wir nennen Ursache, was unter allen Umständen vorauf geht, Wirkung, was immer folgt. Man kann indeß mehrere Beispiele anführen von beständiger Aufeinanderfolge oder besser Nachfolge, wo man keineswegs die Beziehung der Ursache zur Wirkung findet; so geht der Tag immer der Nacht voraus, und doch ist der Tag keineswegs die Ursache der Nacht."

Das Bedenken Grove's gegen die gewöhnliche Auffassung der Ursache ist sehr begründet. — Um über das Wesen der Ursache, welche in Physik und Chemie eine ebenso große Rolle spielt, wie im gewöhnlichen Leben, zu einer größeren Klarheit zu gelangen, muß man vor allen Dingen eine Erscheinung, mit der die Ursache in der innigsten Verbindung steht, näher feststellen. Diese Erscheinung ist das Werden und Geschehen der Dinge. Um zu ergründen, wie das Werden und Geschehen der Dinge zu Stande kommt, brauchen wir bloß den Weg, den die Naturwissenschaft schon seit einer Reihe von Jahren eingeschlagen und immer weiter verfolgt hat, consequent fortzuschreiten und gleichsam den letzten Schritt zu thun, der uns auf diesem angezeigten Wege noch möglich ist.

Berichtigung. Der Verfasser der Abhandlung über „die Krystallisation des Wassers" in Nr. 10, 11 u. 12 d. J. heißt nicht H., sondern J. Rudolph Girsbecker. Ebenso heißt der Verfasser der Abhandlung „über die chemische Natur der permanenten gasförmigen Verbindungen" in Nr. 42, 44, 46 des vorigen Jahrgangs nicht Dr. C. Menn, sondern Gustav Mann in Stuttgart.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 16. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **16. April 1873.**

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

5. Howard's Cumulus oder Cumulostratus oder die Haufwolke.

Die stets in abgerundeten Formen erscheinende, auf horizontaler Basis ruhende Wolke, welche Howard Haufwolke genannt hat, ist eine ächte Sommerwolke, die von wirklichen Wasserbläschen gebildet wird. Uebereinander gethürmt, bilden diese Wolkenbälle oft gewaltige Wolkenmassen, die wie ferne, mit Schnee bedeckte Gebirge aussehen. Ihre Umrisse nehmen dann die mannigfaltigsten, oft höchst bizarren und phantastischen Formen an, und sie waren es, an denen der Dichter Ossian sich begeisterte, wie sie in Gebirgsgegenden zu mancherlei Volksdichtungen Veranlassung gaben.

Wenn der Cumulus sich längs des Horizontes hin bewegt, so ist er nächst dem Fractocumulus die schnellste aller Wolkenformen. Wenn er aber am Horizont aufgethürmt lagert, im Sommer gewöhnlich am südlichen, im Winter am nördlichen, so bewegt er sich überaus langsam und verweilt oft einen ganzen Tag lang fast bewegungslos. Sein gerundeter Gipfel ist dann von schimmerndem Weiß, und wenn er hoch genug aufragt, wird er Abends und Morgens gleich dem Cirrus rosig gefärbt. Die Mitte der Wolke ist grau, die Basis bleifarbig bis schwarz. Die Basis ruht stets auf dem Horizont und erhebt sich selbst bei einem Sturm nur wenig. Sie folgt der Richtung des Oberflächenwindes. Auf dem Plateau von Mexico verschwindet der Cumulus während der Winterhälfte des Jahres völlig und tritt erst mit dem Sommer wieder auf. Er erscheint dann gegen 8 oder 9 Uhr Morgens, erreicht seine größte Höhe zwischen 2 und 3

Uhr Nachmittags zur Zeit der größten Hitze und verschwindet dann kurz nach Sonnenuntergang gänzlich hinter den Bergen. Der Cumulus ist also in Mexico nur im Sommer und am Tage zu sehen.

Nach Howard gehört diese Wolkenform zu den dichtesten. Sie bildet sich stets in den untern Schichten der Atmosphäre und bewegt sich auch mit dem an der Erdoberfläche herrschenden Winde. Ein kleiner, unregelmäßiger Fleck, der zuerst erscheint, bildet gleichsam den Keim, aus dem die Wolke hervorwächst. Die untere Fläche dieses Wolkenkeimes behält dabei ihre unregelmäßig ebene Form, während er nach oben hin zu halbkugeligen Haufen emporwächst, die oft lange ihre Größe behaupten, oft aber auch reißend schnell zu Gebirgen anwachsen. Im ersteren Falle sind die Wolken gewöhnlich zahlreich und dicht bei einander, im letzteren sind nur wenige vorhanden und weit getrennt; in beiden Fällen liegt ihre Basis immer in derselben horizontalen Ebene, und entspricht ihr Wachsen nach oben auch immer der Ausdehnung der Basis.

Ihr Erscheinen, Anwachsen und Verschwinden zeigt bei schönem Wetter oft eine periodische Regelmäßigkeit und hält Schritt mit der Tagestemperatur. Sie pflegen einige Stunden nach Sonnenaufgang sich zu bilden, ihr Maximum in der heißesten Zeit des Nachmittags zu erreichen, dann sich zu vermindern und gegen Sonnenuntergang ganz zu verschwinden. Bei veränderlichem Wetter aber nehmen sie auch an der Veränderlichkeit der Atmosphäre Theil; bisweilen verschwinden sie, nachdem sie sich kaum gebildet; dann entstehen sie wieder plötzlich und gestalten sich rasch zu gethürmten Haufen. Der Cumulus des schönen Wetters hat eine mäßige Erhebung und Ausdehnung und ziemlich scharf begrenzte, gerundete Umrisse. Bei bevorstehendem Regen wächst der Cumulus schneller, erscheint niedriger in der Atmosphäre und zeigt ringsum eine Menge loser Flocken oder Hervorragungen. Die Bildung eines breiten Cumulus bei heftigem Winde zeigt das Eintreten einer Windstille in Begleitung von Regen an. Wenn er gegen Sonnenuntergang nicht verschwindet oder sich niedersenkt, sondern zu steigen fortfährt, so ist in der Nacht ein Gewitter zu erwarten.

Abgesehen von dem Schmucke, den der Cumulus dem Himmel und der Landschaft verleiht, dient er, die Erde gegen die directen Sonnenstrahlen zu schützen, ihr Licht zu zerstreuen und zu mildern und zugleich die aufsteigenden Dünste in weit entfernte Gegenden fortzuführen. Ueber seine Beziehungen zum Barometerstande ꝛc. liegen noch zu wenig Beobachtungen vor.

6. Poey's Palliocumulus oder Regenwolke.

Der Palliocumulus entsteht aus einer Anhäufung der von Poey Fractocumulus genannten Wolkenflöckchen, die sich allmälig als einförmige, dichte Schicht ausbreitet. Diese Schicht wird beständig durch neu eintretende Fractocumuli genährt, und ihre Dicke nimmt dadurch zu, bis der Regen zu fallen beginnt. Dann vereinigt sich der Fractocumulus nicht mehr mit der Palliocumulus-Schicht, sondern zieht längs dieser vorüber. Erst kurz vor dem Ende des Regens löst er sich wieder von der Schicht ab, die nun immer dünner wird, endlich aufbricht und verschwindet. Der Palliocumulus ist niedriger, dichter, von schnellerer Bewegung als der Palliocirrus und von grauer oder schiefgrauer Farbe. Je dichter und dicker seine Schicht ist, um so länger dauert der Regen. Hat aber einmal der Aufbruch begonnen, so verschwinden die kleinen Cumulus-Bruchstücke, die sich ablösen, sehr schnell, während der Rest sich als Cumulus am Horizonte aufthürmt. Der Palliocumulus erscheint fast stets von Nordwesten her, da er die Herrschaft des untern Polarstromes anzeigt, der bald darauf auch die Oberfläche der Erde erreicht. Unsern meteorologischen Instrumenten gegenüber zeigt er ein dem Palliocirrus entgegengesetztes Verhalten; das Barometer steigt, das Thermometer fällt, die relative Luftfeuchtigkeit zeigt sich vermindert und die Dunstspannung vermehrt.

7. Poey's Fractocumulus oder Windwolke.

Die von Poey als Fractocumulus bezeichneten Wolken sind mehr oder minder beträchtliche Bruchstücke eines Cumulus von unbestimmter Form und mit gezackten Rändern; sie gehören zu den niedrigsten und schnellsten aller Wolken, und sind je nach ihrer Dichtigkeit von weißlicher, grauer oder dunkel bleigrauer Farbe. Schon wenn in der Ferne ein für uns noch unmerklicher Sturm ausgebrochen ist, sehen wir sie mit großer Geschwindigkeit sich über den Himmel bewegen, wobei sie zuweilen die höchsten Gebäude und Baumgipfel streifen. Ihre Ränder sind stark zerrissen und weiß und bilden einen starken Contrast zu der grauen Schicht des oberen Palliocumulus. Sie erscheinen am Tage wie in der Nacht und fliegen oft ohne Unterbrechung Tage lang von Nordost gegen Südwest über den Himmel hin, der über und zwischen ihnen völlig klar bleibt. Im Winter sehen wir sie nur bei blauem Himmel auftreten, und sie senden dann, wenn sie über den Zenith gehen, unterbrochene Regenschauer, von heftigen Windstößen begleitet, herab, die zugleich ein geringes Steigen und Schwanken der Barometersäule veranlassen. Auf den Antillen sind es diese Wolken, welche die unangenehmen Winterregen bringen, in Europa sind sie es, welche die Märzstürme anzeigen. Gewöhnlich folgen sie der Richtung des an der Erdoberfläche herrschenden Windes, und wenn dieser ursprünglich der Richtung der Fractocumulus entgegenwehte, so nimmt er sehr bald ihre Richtung an.

Kurz vor dem Ausbruch eines Sturmes erscheint eine Reihe sehr kleiner Fractocumuli, die sich mit großer

Geschwindigkeit etwa bis zu zwei Drittel ihrer Höhe längs einer bedeutenden Cumulus-Masse hin bewegen, die sehr häufig fast unbeweglich am südlichen Horizonte lagert. Sehr bald werden diese Fractocumuli zahlreicher, weniger schnell in ihrer Bewegung und bilden endlich einen horizontalen Streifen, der die Cumuli nahe an ihrem Gipfel durchschneidet. Diese Erscheinung ist ein warnendes Vorzeichen für die Seefahrer, denn sie kündet ein heftiges Unwetter an. In der That entwickeln sich die Fractocumuli nun mehr und mehr; eine Ausgleichung entgegengesetzter Elektricitäten findet zwischen ihnen statt, und der Sturm bricht rasch los.

Es bleibt uns jetzt noch übrig, alle diese Wolkenformen in ihren Beziehungen zu den Ursachen ihrer Entstehung, namentlich zu den großen Luftströmungen und zu den Formen der Erdoberfläche näher zu betrachten. Zuvor dürfte nur noch eine kurze Bemerkung über ihren Antheil an der Bildung von Sonnen- und Mondhöfen, wie Sonnen- und Mondregenbogen am Platze sein, da dieser von dem Zustande abhängt, in welchen sich die Dunsttheilchen in den Wolken befinden, und da dieser Zustand, wie wir gesehen haben, die Wolkenform selbst wesentlich bestimmt und Eiswolken und Wasserdunstwolken unterscheiden läßt. Die ersteren, namentlich der Cirrus und noch mehr der Palliocirrus, sind es, welche jene breiten Höfe von 22—23° Halbmesser erzeugen, die bei der Sonne bisweilen die schönen Regenbogenfarben zeigen, in der Regel freilich nur nach innen orange oder auch in einem schmalen Ringe roth gefärbt sind, während sie bei dem Monde fast immer nur weiß, selten etwas orange gefärbt erscheinen. Der Cirrocumulus veranlaßt gewöhnlich die kleinen oder eigentlichen Mondhöfe von 2—4° Halbmesser, die bisweilen dreifach sind oder aus 16 in den Farben des Regenbogens glänzenden und durch rothe Zwischenräume getrennten Ringen bestehen. Am glänzendsten sind diese Höfe, wenn sie, was freilich selten geschieht, bei Cirrostratus sich bilden. Der Cumulus und Palliocumulus, also die Wasserdunstwolken, erzeugen niemals Höfe, sondern nur Sonnen- und Mondregenbogen. Allerdings können auch außerordentlich fein und gleichmäßig vertheilte Wasserdünste in den oberen Regionen, ohne irgend die Durchsichtigkeit der Luft zu verändern, eine Art von kleinen Höfen erzeugen, die aber stets nur von bräunlicher Farbe sind und nur aus abwechselnden hellen und dunklen Ringen bestehen.

Schneeglöckchen.

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Ein altes Buch, einen uralten, staubig und mäusebenagten ehrwürdigen Folianten habe ich, der im Jahre des Heils 1577 „auffs new gedruckt zu Straßburg bei Josiam Richel" unter meinen Büchern sich befindet, und zwar in guter Gesellschaft unter seines Gleichen. Es sind alles bilder- und märchenreiche Kräuterbücher aus jenen ersten Zeiten, wo überhaupt solche durch Menschenkunst oder, nach damaligem Ausdrucke, noch durch schwarze Kunst gedruckt worden sind. Das besagte uralte Buch ist aber ganz besonders nett, allerdings nicht in dem modernen Sinne; denn es ist nicht in rothem Calico gebunden und mit Goldschnitt verziert, sondern in gelbweißes, glattes, hartes Schweinsleder gefaßt. Ebenso ist es nicht klein und niedlich, wie schon damals auch viele Bücher waren, sondern seinem voluminosen geistigen Inhalt gemäß, wie schon erwähnt, ein großer Foliant. Dazu ist es nicht bloß finger-, sondern über faustdick, — genug, es ist von einer Größe und Schwere, daß mein Kind von zwei Jahren, welches gern um mich her in meiner Studirstube kramt, es nicht heben kann, sich aber immer freut, wenn ich es ihm als große Bank auf die Erde lege.

Was in dem Buche Alles steht, soll den Leser nicht kümmern. Nur den Deckel will ich ihm aufschlagen und wenige Seiten weiter blättern. Da kommt eine Seite, auf welcher der alte, biedere Verfasser jenes Buches in colorirtem Bilde selber abconterfeit ist. Es ist der alte Hieronymus Bock, oder wie er sich griechisch vor der gelehrten Welt genannt hat und noch den heutigen Gelehrten wohl bekannt ist, Hieronymus Tragus, der Verfasser eines der ersten zur Reformationszeit entstandenen und im Sinne jener Zeit überaus gelehrten und verständigen Kräuterbücher. So hat der Mann ausgesehen! In schwarzem Talar steht er in vollem Brustbilde da mit seinem freundlichen, von weißen Löckchen umwallten Haupte, im schmuckvollen, von Säulen getragenen Portalrahmen, auf dem sein feingemaltes Wappen mit einem Bocke thront.

Aber warum ich an dem Bilde so sehr und gerade jetzt wieder meine Freude habe?

Weil es wieder Frühling wird auf der lange verwinterten Erde, und weil jener Mann auf dem Bilde immer und immer an den Frühling mahnt. Denn was ich zu sagen vergessen, in seiner Hand hält er — es ist wie das Symbol seines Lebens — ein großes Schneeglöckchen. Aber so treu und farbenselig ist diese Blume in seine Hand gemalt, daß uns wird, als zöge der Schneeglöckchengeruch, dieser liebliche erste Frühlingsduft

uns entgegen. Er hält es auf dem Bilde in seiner Hand so treu und fest, wie er es wohl im Leben manchmal als ersten Handgruß des Frühlings umfaßt hatte, wenn die Sonne den letzten Schnee wegschmolz, und er nun in den Wald und auf die feuchte, noch grünlose Wiese wanderte, wo an den ihm bekannten Stellen überall schon die nickenden Silberköpfchen sich erhoben, und er nun einen vollen Strauß zusammenpflückte. Ja es hat die Blume auf seinem Bilde eine sinnige Bedeutung! Die den Vortritt im Blumenreigen des ganzen Jahres hat, sie konnte ihm ja wohl mit Recht auch der Inbegriff des liebenswürdigen Blumenvölkchens selber sein, an das er nun einmal sein ganzes Herz gehängt, und dem er sein bestes wissenschaftliches Streben gewidmet hatte.

Die Blume des alten Hieronymus im Bilde fordert uns vor Allem auf, ihr lebendiges Original selbst zu suchen und anzusehen. Wir können das Schneeglöckchen oft ganz auffällig früh im Jahre schon finden. Wenn es auch manchmal bis Ende Februar auf sich warten läßt und auch dann nur meist einzelne Blüthen erschließt, während die andern in ihren Scheiden noch tief unter den weißgrünen, schilfigen Blättern stecken und erst Mitte März zu voller Entfaltung kommen, die Blüthenscheide durchbrechen und in Folge ihrer Schwere als nickende Silberglöckchen nun alle bescheidentlich oder graciös genug hängen, — so sind doch meist in der Regel schon Ende Januar einzelne aufgeblüht. Ja in manchen Jahren habe ich es alsbald nach Neujahr schon geöffnet angetroffen. Der Winter ist dann freilich immer noch da in seiner ganzen Macht, der „nur Weißes duldet", und ein neuer Schnee hüllt die Blümchen wochenlang wieder ein. Das erkennt das Schneeglöckchen demüthig auch an. Ganz bescheiden senkt es sein helles Haupt und scheint wie um Verzeihung zu bitten, daß es auf seinem Schnee schon grüne Streifen und Flöckchen zu tragen gewagt hatte.

Als die erste Blume des Jahres verdient es aber ja wohl, daß wir immer nach ihr einmal sehen, wenn einige Tage warme Witterung gewesen ist. Und wem Gott ein braves Weib bescheerte, dem bringe sicherlich diese das erste halb aufgeblühte, welches sie auf dem Gartenbeete gefunden, wo die Sonne mitten im Februar den Schnee einmal weggeleckt hatte, oder die Kinder haben vom vorigen Jahre die Stelle noch gewußt und gar unter dem Schnee, wo es schon erblüht war, es aufgestöbert. Wir stellen dies gar nicht fröstelnde erste Naturkind ganz andächtig in's Glas und an's Fenster und wenden ihm jeden einfallenden Sonnenstrahl zu. Es lacht dann gewiß die Sonne schöner in die Stube hinein, und die gegen das Fenster stöbernden Schneeflocken sammt den beschneiten Dächern und Gassen schauen wie gleichgültiger an; denn wir sehen sie nun im Geiste schon schwinden vor dem siegenden Frühling, den uns dessen erster Bote verkündigt hat.

Wie aber eine Farbe, ein Ton oft alte Vorstellungen weckt! Das Schneeglöckchen erzählt mir von einer alten, engen, würdigen Schulstube, wo der Präceptor jahraus, jahrein gewaltig regierte, aber bei aller Zornesstrenge ab und zu auch aus frischer, voller Seele die ihm anvertraute Schuljugend herzlich erquickte. In den Februartagen war es; der Schnee stäberte gegen die Scheiben und lagerte sich dick auf den Fensterkreuzen. Der Lehrer trat zur Stunde deutschen Unterrichts in das

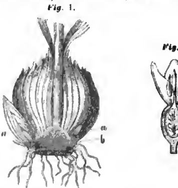


Fig. 1. Zwiebel im Längsschnitt. a Brutzwiebeln, b Zwiebelschale.
Fig. 2. Unterständige Frucht von Leucoium vernum.

Schulzimmer und fand auf dem Katheberrand einen mächtigen Strauß Schneeglöckchen liegen, die ein Schüler für ihn da hingelegt hatte. Er freute sich sichtlich darüber, sei es über den Geber, sei es über die ersten Blumen des Jahres. „Nun, die will ich aber nicht allein behalten", äußerte er nach kurzer Weile; „ich theile sie aus unter euch, Jeder bekommt eine Blume; und sie werden schon reichen, aber nehmt sie in Acht und seht sie euch an, bis ich ausgetheilt habe." Die Austheilung war vorüber, Jeder hatte sein Theil, und die Jungen sahen einander ganz verwundert darüber an. Als der Lehrer seinen Kathedersitz wieder eingenommen hatte, sagte er: „Also deutsche Stunde ist jetzt; gut, ich gebe den Aufsatz auf und nehme ihn durch. Das Thema soll lauten: „Das Schneeglöckchen, wie es aussieht, und was es uns Menschen zu denken gibt."" Nun sahen die Jungen sich nicht mehr verwundert an, aber wie ein Sonnenstrahl zuckte es freudig durch alle Herzen. „Jetzt nehmen wir es durch", hieß es. Und nun wurde erklärt, und Jeder mußte die Worte an seiner empfangenen Blume prüfen. Jede Pflanze, lautete etwa die von Fragen und Antworten unterbrochene Rede, besteht nothwendig aus zweierlei Organen; das sind die Axenorgane, besonders Wurzel und Stamm, und die Nebenorgane, nämlich alle blätterig-seitlichen Theile. Seltsam, unser Schneeglöckchen scheint aber keinen Stamm zu haben;

denn der grüne Stengel, welcher die Blume trägt, ist ja unbeblättert, was doch zum Charakter eines Stammes gehört, es ist bloß ein sogenannter Schaft. Und doch ist er vorhanden! Nämlich die Zwiebel des Schneeglöckchens ist durchaus nicht die Wurzel, sondern ein in einander gestauchter wahrhaftiger Stamm, welcher sogar Blätter hat. Man braucht sie ja nur senkrecht durchzuschneiden, so erkennt man, daß die sogenannten Zwiebelschalen nichts als an einander gedrückte und um eine Axe gestellte Blätter sind. Dächte man sich diese Axe ausgezogen, also etwa von Gummi, so entstände ein langer beblätterter Stamm. Mit den Wurzeln sieht es kläglicher aus; eine rechtschaffene Hauptwurzel fehlt, die am Zwiebelgrunde ausstrahlenden Fasern sind nur sogenannte Nebenwurzeln, welche dadurch entstehen, daß die Hauptwurzel gleich nach der Keimung des Samens abstirbt. Das Alles nun ist Charakter einer ganzen Pflanzenabtheilung, der sogenannten Monokotyledonen, dazu vor Allem alle unsere Gräser, Zwiebel- und Palmengewächse gehören, welche aber auch außerdem noch einen aparten gemeinschaftlichen Typus haben. So sind bei diesen allen die Blätter von parallelen Nerven durchzogen und daher auch meist band- oder schilfförmig. So herrscht ferner bei diesen allen in allen Theilen die Dreizahl oder deren Vervielfachung. Das zeigt uns auch unser Schneeglöckchen in seinen Blumen recht schön. Nur genau hingesehen! Außen sind drei weiße Blumenblättchen, welche den Kelch vertreten, und die seltsamer Weise die weniger farbenzarte Blumenkrone, nämlich drei mit grünen Flecken betupfte kleinere solche Blätter umschließen. Im Blüthenschooß selbst finden wir wiederum in einen Kreis gestellt sechs (also zweimal drei) hohe, goldgelbe Staubbeutel auf kurzen, weißen Stielchen, den sogenannten Staubfäden. Mitten in deren Centrum endlich steht gerade wie eine kleine Keule der weiße Fruchtgriffel mit grüner Spitze, der sogenannten Narbe, welche den in den Staubgefäßen enthaltenen goldigen Blüthenstand durch den Fruchtgriffel hinab in die Frucht selber befördert und so diese befruchtet. Aber wo ist die Frucht hier selber? In der Blüthe finden wir sie nicht, — aber unter derselben. Es ist eine sogenannte unterständige Frucht, und dadurch unterscheidet sich das Schneeglöckchen und dessen ganze Familie, nämlich die der Amaryllideen, von den sonst so ähnlichen Tulpen- und Liliengewächsen. Punktum! — Und wenn es nun draußen wieder warm und grün wird, und die verschiedensten Blumen lassen sich pflücken, — dann wollen wir manchmal einige so besprechen und auch sehen, was ihr von heute behalten habt.

Der Präceptor sprach und die Schüler lauschten. Der Schnee draußen stöberte in weißen Flocken immer voller aus den grauen Wolken herunter. Aber drinnen zogen goldene Strahlen in die Herzen, es war Frühling geworden zwischen den grauen Wänden und schwarzen Tafeln, Frühling in den jungen Gemüthern selber, die im Anschauen der frischen, schönen Frühlingsblume einen Blick thun durften in die geheimnißvolle Ordnung der Natur.

Ludwig Schmarda's Zoologie.

Von **Karl Müller**.

Zweiter Artikel.

Es ist eine Seltenheit, daß ein wissenschaftlicher Zoolog sich mit den Geisteszuständen der Thierwelt mehr befaßt, als es unumgänglich nothwendig ist. Auch glaube ich kaum, daß die Thierpsychologie von wissenschaftlichen Zoologen begründet wurde. Die Beobachtung des thierischen Seelenlebens liegt eben so weit ab von dem dankbaren Gebiete ruhmreicher Entdeckungen, daß es geradezu Zeit verschwenden hieße, sich auf diesem Gebiete Lorbeeren pflücken zu wollen. Darum begegnen wir hier auch nur sehr wenigen Namen von Klang: einem Reimarus, Scheitlin, Cuvier, Florens, Wundt und Carus, denen sich Schmarda anreiht. Und doch sind gerade hier die Grundprincipien festzustellen, wie mit Bewegung und Empfindung, d. h. mit Muskelfaser und Nervensystem, Geistiges zu Stande kommt. Es ist nicht genug, die sogenannte Thierseele in den höheren Thierordnungen zu beobachten, sie muß vielmehr noch auf den niedersten Stufen erkannt werden, bevor wir von dem eigentlichen X der Thierpsychologie sprechen können.

Dazu bieten die sogenannten Sarkode-Thiere der untersten, einfachsten Thierstufe tausendfältig Gelegenheit. Denn hier, wo wir noch nicht einmal von einem Gefäßsysteme, geschweige von einem Nervensysteme reden können; hier, wo selbst Gewebe und Organe noch in den ersten Anfängen verharren oder nicht einmal vorhanden sind: hier müssen wir doch wenigstens von einer Bewegung sprechen, und wenn wir z. B. eine Monade unter dem Mikroskope verfolgen, die in ihren pfeilschnellen Bewegungen nichtsdestoweniger doch irgend ein Hinderniß, ein Stäubchen, eine Diatomee oder dergleichen umsegelt, ihm geschickt ausweicht, so müssen wir gestehen, daß diese Bewegung unerklärlich bleibt, sobald wir sie nur als eine rein mechanische auffassen. Wir legen deshalb den Thieren mit Recht eine willkürliche Bewegung bei, um sie von den sich ebenfalls bewegenden, aber nur mechanisch bewegenden Pflanzen zu unterscheiden. Aber so sehr auch beide organische Reiche in ihren Anfängen unserem Wissen noch unverständlich sind, so sehr sie auch

in einander überzugehen scheinen, so muß doch schon auf der niedersten Thierstufe ein Höheres angenommen werden, da eben beide Reiche nicht parallel neben einander als coordinirte herlaufen, sondern zwei hinter einander laufende Entwickelungsreihen sind.

Man sieht schon aus diesem einzigen Factum, wie viel noch zu thun übrig ist, um das Bewußtwerden der Thierwelt von seinen ersten Anfängen an klar zu erkennen. Hier reicht offenbar die bloße Beobachtung sogenannter Seelenäußerungen, wenn wir von dergleichen schon auf den niedersten Stufen reden dürfen, nicht mehr aus, sondern die experimentelle Naturwissenschaft hat durch künstliche Reizungen der Zelle dieser Sarkodethiere erst einmal festzustellen, ob nicht auch ohne Nervensystem schon eine Art von Empfindung zu Stande kommt, ähnlich, wie wir von willkürlichen Muskeln sprechen dürfen. Denn die letzte Ursache des Empfindens und Denkens ist und bleibt doch immer die Substanz; mag man nun diese einen Träger des Geistes nennen, oder mag man letztern einfach nur als eine Funktion der Materie betrachten, immer werden wir Stoff und Geist als etwas Aehnliches anzuschauen haben, wie Stoff und Kraft, d. h. als etwas Unzertrennliches. Ich sage mit Vorbedacht: als etwas Aehnliches. Denn die Kraft bindet sich auch an die unorganisirte Materie, bei der wir höchstens von einer molekularen Anordnung der letzten Theilchen sprechen können; der Geist aber hängt so innig mit der organisirten Materie zusammen, daß man von den niedersten bis zu den höchsten Thieren herauf nicht allein durch ebenso viele Entwickelungsstufen für den Organismus, sondern auch für das geistige Bewußtsein empor steigt. Könnte man auf diesem Standpunkte das geistige Bewußtsein gleichsam die organisirte Kraft nennen, so ist es sonnenklar, daß dieselbe ebenso ein höchst respektables Objekt für die Naturforschung, und zwar ein ähnliches ist, wie die Ergründung und Darstellung des durch so und so viele Entwickelungsstufen vorwärtsschreitenden Organismus der Thierwelt. Man sieht hieraus, was wir noch zu erforschen haben.

Eine entwickelnde Psychologie der Thiere wird sich folglich stets an die Reihenfolge der Thierwelt zu binden haben, wie es auch C. G. Carus in seiner „vergleichenden Psychologie oder Geschichte der Seele in der Reihenfolge der Thierwelt“ seit 1866 befolgte. Erst dann, wenn wir für jede dieser Entwickelungsstufen ein hinreichendes Material von Thatsachen aufgehäuft haben, werden wir im Stande sein, an eine um so natürlichere allgemeine Psychologie der Thiere zu denken. Schmarda wählte den letztern Weg und gibt uns eine vergleichende allgemeine Thierpsychologie in vorzüglicher Skizze.

Er geht mit Recht davon aus, daß das, was wir bisher dem Instinkt zugeschoben haben, nur ein Analogon des Verstandes sein kann. Auf unserem oben angegebenen Standpunkte unterscheidet sich die Thierseele von dem Verstande nur, je nach der Thierstufe, durch eine geringere Potenz. Aber ebenso richtig unterscheidet Schmarda die Thierseele von der menschlichen durch den Mangel des sittlichen Wollens und der höheren Erkenntnißsphäre, d. h. durch die Unfähigkeit, in den Handlungen einen ethischen Maßstab, in den Dingen das ewig Vernünftige und Gesetzmäßige zu erkennen. Man beachte das wohl. Denn auch hier spricht sich eine Consequenz der im ersten Artikel von uns geschilderten Welt- und Naturanschauung Schmarda's, einer antidarwinistischen, aus. Ein ächter Darwinianer wird niemals eine Kluft zwischen Menschen- und Thiergeist anerkennen dürfen; er handelt nur folgerichtig, wenn er den Affen für ausgestorben erklärt, aus welchem sich der Mensch entwickelte, obgleich bisher kein Skelett für diesen Urmenschen-Affen hat aufgetrieben werden können. „Bewegung und Empfindung sind Attribute des Thierreiches. Die Empfindung ist nicht nur ein Innewerden von Lust und Schmerz durch Reizung des Nervensystems, sondern wir finden überall sowohl im Baue des Organismus, vor allem in den Sinnesorganen, als auch im Verhalten der Thiere unzweideutige Beweise, daß die Thiere die Eigenschaften der Gegenstände erkennen, also Wahrnehmungen machen. Die vom Thiere gemachten Wahrnehmungen werden fortwährend von andern verdrängt, gehen jedoch nicht verloren; die Thiere können sich derselben wieder erinnern. Sie haben folglich Gedächtniß und benutzen dieses für ihre Handlungsweise bei der Erwartung ähnlicher Fälle.“ So sagen wir auch und setzen hinzu: Ein jedes Thier hat gerade so viel Geist, als es nöthig hat, um sich durch die Welt zu bringen. Denn sein Organismus bedingt seine Lebensweise, wie diese seine Lebenssphäre, und um sich in dieser erhalten zu können, bedarf das Thier gerade einer so großen Einsicht in die Umgebung, daß es die Einzeldinge genau zu unterscheiden, zu prüfen, zu benutzen vermag. So allein ist auch verständlich, wie oft auf tieferen Entwickelungsstufen ein geistiges Leben gefunden wird, das wir vergeblich auf höheren Stufen suchen. Denn eine Wespe, eine Biene, eine Ameise verhalten sich an geistigen Fähigkeiten z. B. zu einem hoch über ihnen stehenden Mollusk ganz ähnlich, wie der Mensch zu den Thieren, woraus der einfache Schluß folgt, daß unsere systematischen Entwickelungsreihen keinesweges auch die natürlichen Entwickelungsstufen des thierischen Bewußtseins ununterbrochen anzeigen.

Den Instinkt selbst faßt Schmarda nur als den unbewußten dunklen Trieb, welcher dem Thiere zu seiner Erhaltung angeboren ist. Er hätte aber hinzusetzen können, daß dieser Instinkt auch dem Menschen zukommt. Denn wenn z. B. das neugeborene Kind augenblicklich im Stande ist, mit großer Virtuosität an der Mutter-

brust zu saugen, so ist das dieselbe Präformation der Natur, welcher auch die Thiere folgen, welcher sogar die eben aus der Beutzelle geschlüpfte Biene folgt, indem sie sogleich beginnt, Honig und Blumenstaub zu sammeln, um Zellen zu bauen. Der Trieb ist folglich „angeboren, unabhängig von der Erfahrung, und ergreift stets die zweckmäßigsten Mittel, um dem Bedürfniß abzuhelfen." Alle diese Bewegungen, diese Handlungen sind so unbewußt, wie die Reflexbewegungen, die nach Schmarda's Erinnerung nach bestimmten Gesetzen stets richtig und unausbleiblich eintreffen. Aus diesem Grunde auch ist leicht einzusehen, daß diese Triebe schon von Haus aus den höchsten Grad der Vollkommenheit erlangt haben, folglich keiner Vervollkommnung fähig sind, wenn sich auch sogenannte Accommodationen des Instinktes an Veränderungen in der Lebenssphäre hin und wieder zeigen. Bei einer solchen Begriffsbestimmung des Instinktes, mit der wir vollkommen übereinstimmen, tritt sicher das geistige Wesen des Thieres um so reiner hervor.

Aber man muß genauer wissen, um dieses reiner zu erkennen, wie weit die Herrschaft des Triebes reicht. Schmarda unterscheidet zweierlei Grundformen: autopathische und sympathische Triebe. Die ersteren dienen im Dienste der Selbsterhaltung zur Abwehr lebensfeindlicher Einflüsse und zum Aufsuchen nothwendiger Lebensbedingungen. Hierher gehört das Streben nach der entsprechenden Wärmezone, mit welchem gleichzeitig das Bauen von Wohnungen verbunden ist; eine Thätigkeit, welche eine Fülle der interessantesten Thatsachen in sich birgt. Ebenso reich an eigenthümlichen Erscheinungen ist der Trieb zur Selbstvertheidigung, wozu nicht nur Waffen der allerverschiedensten Art, sondern auch mancherlei Secretionen, sogar elektrische Kräfte, benutzt werden. Eine gleiche Bedeutung hat der Nahrungstrieb, für welchen die Natur gleichfalls eine außerordentliche Fülle von Vorrichtungen, zum Theil auch die Waffen des vorigen Triebes, der Thierwelt zur Verfügung stellte. Ebenso reich und anziehend sind ferner die Erscheinungen, welche der Trieb zur Ueberwinterung, den Wandertrieb der Strich- und Zugvögel, der Antilopen, Lemminge u. s. w. eingeschlossen, mit sich bringt. Selbst der Geschlechtstrieb darf als äußerst inhaltsvoll hier mit angereihet werden. — Die sympathischen Triebe beruhen auf dem Verhältnisse zu andern Individuen und bezwecken die Erhaltung und Wohlfahrt der Gattung. Hierher gehört der Trieb, für die Jungen zu sorgen, ferner der Geselligkeits-, Nachahmungs- und Mittheilungstrieb (Thiersprachen).

Eine wesentlich höhere Stufe des thierischen Seelenlebens ist die Willkür, d. h. die bewußte Begierde. Die Stärke des Begehrens hängt psychisch ab von dem Alter, dem Geschlechte, der Nahrung, überhaupt von äußeren Einflüssen, physisch vom Gedächtnisse, von den Gewohnheiten, den Hindernissen u. s. w., überhaupt von dem Kreise der Wahrnehmungen und Empfindungen. Den größten Einfluß äußert das Gedächtniß und der Verstand; unter der Herrschaft beider wird das bewußte Begehren zur verständigen Willkür. Diese hat, wie der Instinkt, zwei Richtungen: eine autopathische und sympathische. Erstere äußert sich in der Neugierde, der Klugheit und Vorsicht, die sich oft bis zur Schlauheit, Verstellung und List steigert; letztere durch Anhänglichkeit, Dankbarkeit und Großmuth, Eitelkeit und Gefallsucht, sofern sie als Sympathie auftritt, durch Eifersucht, Haß, Rach- und Herrschsucht, sobald sie als Antipathie erscheint.

Es sind hiermit schon eine solche Menge geistiger Eigenschaften angeführt, daß dieselben, wo sie sich überhaupt finden, ein bedeutendes Seelenleben voraussetzen. Dieses bedingt aber wiederum einen gleichen Reichthum in dem Dasein und der Bildung der Sinnesorgane, da nur mittelst derselben ein Geschöpf das Bewußtsein der Außenwelt und seiner eigenen Zustände erlangt. Dieser Theil der Zoologie ist in einer klaren und bündigen Skizze bei der Organologie abgehandelt und kann an diesem Orte nicht tiefer berührt werden. Selbstverständlich aber ist gerade die Entwickelungsreihe der Sinneswerkzeuge dasjenige Gebiet, welches am treuesten die Zunahme der geistigen Potenz ausdrückt, weil eben nur durch die Sinne die Außenwelt erkannt und zum Bewußtsein gebracht wird. Auf den Sinnen beruht das Erkennen, und wir pflichten Schmarda vollkommen bei, wenn er das Bewußtsein der umgebenden Außenwelt und der eigenen Zustände der ganzen Thierwelt, selbst derjenigen zuschreibt, bei der wir von den Sinnen noch nicht einmal besondere Organe wahrnehmen, wie z. B. bei den Infusorien. Hier bildet wahrscheinlich nur das gesteigerte Gemeingefühl der ganzen Zelle oder des ganzen Zellenbaues, also das Gefühl an sich, den subjectiven Grund der Wahrnehmung. Eine solche Anschauung halten wir überhaupt nicht nur für die allein richtige, sondern auch für die allein edle, da sie die Natur mehr vergeistigt, als jede andere.

Auf solcher Grundlage kommt Schmarda mit Recht dazu, den Thieren auch eine Einbildungskraft zuzuschreiben, welche ihnen Dinge vorspiegelt, die der Wirklichkeit nicht entsprechen. Ich selbst beobachtete einmal, wie ein Rothschwänzchen sein Bild auf der Glasscheibe eines dunklen Gartenhauses abgespiegelt sah und nun dieses Luftgebilde lange Zeit hindurch freudig erregt, dann ängstlich umflatterte, als es ihm nicht näher kam. Darin liegt zugleich der Unterschied vom Menschengeiste; dieser vermag von den Dingen zu abstrahiren und sie als Naturgesetz zu fassen, während die Thiere es sonst nur mit Concretem zu thun zu haben glauben. Traumbilder finden wir darum noch bei Vögeln und Säugethieren, Heimweh bei vielen eingefangenen Thieren, Jugend-

spiele und Spiele überhaupt bei den Thieren. Das Alles setzt mehr oder weniger eine Einbildungskraft voraus, die wieder auf Gedächtniß fußen muß. Letzteres finden wir bis zu den Gliederthieren herab. Sonst wäre es ja unbegreiflich, wie z. B. die Biene, welche auf Tracht oft in weite Ferne schwärmt, ihren Weg ebenso wieder zum heimischen Bienenstocke findet, wie der Zugvogel zu dem alten Hause, Garten und Walde zurückkehrt.

Natürlich können höhere Geisteseigenschaften nur von dem Dasein und dem Baue eines Gehirns abhängen. Namentlich greift hier die Organisation der großen Hemisphären tief ein. Sie befähigt auch die Thiere, zwischen den Dingen zu unterscheiden und aus einem solchen Vergleiche ein Urtheil zu bilden. Dieses befähigt sie wiederum zu einer Art Combination mit gemachten Erfahrungen, worauf es beruht, daß die Thiere mit zunehmendem Alter ebenfalls klüger werden. Raum-, Zeit- und Zahlensinn, selbst die Fähigkeit zu zweifeln, hängen mit dieser Combinationsfähigkeit zusammen; und wäre nicht das Alles vorhanden, so würde die Zähmung und Abrichtung unserer Hausthiere, ja selbst vieler gefangenen Thiere bis zum Floh herab, undenkbar sein.

So etwa betrachtet **Schmarda** die Thierseele, wie man sieht, in einem für die Thierwelt so günstigen Lichte, daß augenblicklich eine wohlthuende Wärme für die Thierwelt überhaupt in seinem schönen Werke zu Tage tritt; eine Eigenschaft, welche nur dem begeisterten Forscher eigenthümlich sein kann, weil er, frei über den Dingen stehend, Jedes nach einem einzigen, hohen Maßstabe mißt und darstellt. Sich selbst bescheiden in den Hintergrund drängend, gibt er sich überall als denselben liebevollen Lehrer und zaubert uns damit allmälig in wahrhaft klassischer Ruhe einen solchen Schatz von Erfahrungen vor die Seele, daß man ihm mit gleicher Liebe und Ruhe gern folgt und selbst in seinen Andeutungen den in sich abgerundeten Forscher und Lehrer wieder erkennt, der uns schon mit wenigen Worten zum Weiterdenken anregt. Ich wiederhole es: wir haben es mit einem bedeutenden Werke zu thun, und ich freue mich, Gelegenheit erhalten zu haben, es unserem Leserkreise kurz und bündig skizziren zu können. Auf keinen Fall durfte es mit ein Paar Worten als neue literarische Erscheinung abgefertigt werden, wie man das in unserer flüchtig lebenden Zeit so häufig bei derartigen Produktionen übt. Es steckt eben ein langes Forscherleben in diesem Buche, und wo ein solches so liebenswürdig in die Erscheinung tritt, da haben wir alle Ursache, dem Verfasser für sein schweres Stück Arbeit dankbar die Hand zu drücken.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. – Vierteljährlicher Subscriptionspreis 25 Sgr. (1 fl. 30 kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 17. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. April 1873.

Die fliegenden Fische.

Von Karl Müller.

Herr **Gustav Wallis**, der, nachdem er beutebeladen kaum aus Neugranada zurückgekehrt war, schon wieder eine neue Forscherreise nach Südamerika angetreten hat, sendete mir kürzlich aus Westindien die von ihm bei seiner diesmaligen Ueberfahrt gemachten Beobachtungen über die fliegenden Fische des Oceans zu, und dies ist die Veranlassung, welche mich bestimmt, diesen Gegenstand in diesen Blättern zu behandeln. Es wäre leichter gewesen, den ganzen Brief meines Freundes einfach abzudrucken; allein, da derselbe auf das, was wir bereits über den Gegenstand kennen, keinerlei Rücksicht nimmt und auch nur die Flugart des fraglichen Fisches im atlantischen Oceane in Betracht zieht, so habe ich es für zweckmäßiger gehalten, den Gegenstand selbständig zu behandeln und die Beobachtungen meines Freundes unter den üblichen Anführungszeichen dem bisher schon Bekannten einzuverleiben.

Man kennt fliegende Fische in sehr verschiedenen Familien der Fische; diejenigen aber, die man vorzugsweise darunter versteht, gehören zu der Ordnung der Schlundkiefer oder Pharyngognathi, zu welcher z. B. die Lippenkarausche (Crenilabrus), die Hornhechte (Belone), Schnabelhechte (Scomberesox) und Halbkieferhechte (Hemirhamphus) gehören. Mit diesen hechtartigen Fischen bilden die fliegenden Fische (Exocoetus) eine eigene Familie der schnabelhechtartigen Fische oder Scomberesocidi. Alle vereint, zeichnen sich durch ihre unteren Schlundknochen aus, indem dieselben zu einem mit stumpfen Zähnen besetzten Knochen verwachsen, welcher gewissermaßen als eine zweite Art Kiefer dient, woher der Name Schlundkiefer

stammt. Auch besitzt ihre Schwimmblase keinen Luftgang, eine Eigenthümlichkeit, durch die sie sich höchst charakteristisch von allen übrigen Fischordnungen unterscheiden. Früher sprach man im Allgemeinen nur von Einem fliegenden Fische (E. volitans). Doch mußte es stutzig machen, daß man den merkwürdigen Fisch auf beiden Hemisphären innerhalb der Wendekreise bis zum 30. Grade beobachtete. In Folge dessen fing man an, den ehemaligen Kosmopoliten genauer zu studiren und verfiel dann in Frankreich (Valenciennes) in eine ebenso große Zersplitterung der Formen, wodurch die Zahl der Arten bereits über 30 stieg. An und für sich nehmen sie mehr oder weniger die bekannte Gestalt des Herings an, weshalb man auch wohl von fliegenden Heringen spricht, obwohl beide Fischformen nichts mit einander zu thun haben. Denkt man sich jedoch den Hering bedeutend vergrößert, und setzt man ihm in Gedanken zwei bedeutend erweiterte Brustflossen an, welche im ausgespannten Zustande vollkommen flügelartig erscheinen, so hat man eine recht gute Vorstellung von den fliegenden Fischen. Denn auf den ersten Blick ähneln sich alle; nur daß sie in der Körpergröße und in der Zeichnung, sowie in der Färbung bedeutend von einander abweichen. Das sind Kennzeichen jedoch, welche, wie man weiß, zu den keineswegs absoluten Artunterschieden gehören.

Von diesen Arten ist der gemeine fliegende oder Flederfisch, den ich oben nannte, die bekannteste. Sie lebt nicht nur in dem atlantischen Ocean, wo sie den Reisenden am meisten bekannt wird, sondern auch im Mittelmeere und streift mitunter, begünstigt durch den warmen Golfstrom, bis an die englischen Küsten heran. Hier erreicht sie in der Regel eine Größe von 15 Centimeter oder 6 Zoll, während Exemplare von 30 und 42 Centimeter zu den seltnen gehören. Gedrungen, wie der Körperbau ist, entspricht demselben eine starke Brust, ein gerundeter Rücken, ein dicker Kopf, so daß der kräftige Körper im Stande ist, die beiden Brustflossen als Flügel zu bergen. Ob ihm hierbei die den Leib zur Hälfte ausfüllende Schwimmblase behülflich ist, steht dahin; jedenfalls macht sie ihn auffallend leichter und wird so für ihn, was die lufterfüllten Knochen für den Vogel sind. Denn diese Schwimmblase reicht bis unter die letzten Schwanzwirbel, wo sie schließlich sogar von den ringförmig gestalteten Querfortsätzen der Wirbel umfaßt wird, eine Einrichtung, die unter den Fischen einzig dasteht. Die Färbung des Leibes ist bleigrau, geht aber auf dem Rücken in's Grünliche, am Bauche in's Silberweiße über. Dagegen unterscheidet sich der gestreifte Flederfisch (E. lineatus) an den Küsten der canarischen Inseln durch eine eisengraue Färbung, welche auf dem Rücken in's Schwarze, am Bauche in's Weiße übergeht, während die Afterflosse einen bläulichen Fleck, Brust- und Bauchflossen einen schwarzen tragen. Im indischen Meere erwirbt E. speculiger bei einer kürzeren Schnauze und größeren Augen einen bleigrauen Rücken und schwärzliche Brustflossen, während der kräftigere E. apus in dem chinesischen Meere, im Allgemeinen viel größer und dunkler als die fliegenden Fische des atlantischen Oceans, die schwarzen Brustflossen weißgerandet besitzt. Der E. cyanopterus an den südamerikanischen Küsten endlich, um nur einige Arten näher anzuführen, verbindet mit den längsten und spitzigsten Zähnen schwarzblaue Brust- und weiße Bauch-Flossen, während der nordamerikanische E. melanurus an den Küsten von New-York am Schwanze einen schwarzen Fleck trägt. In dieser Beziehung beobachtet der Reisende schon auf seiner Seefahrt von Europa nach Nordamerika drei verschiedene Arten, wenn ihm das Glück günstig ist. Nur in ihrer Lebensweise fallen sie alle zusammen.

Diese Lebensweise ist eben ihr Flug über das Wasser. Man hat sich lange darüber gestritten, ob derselbe ein freiwilliger oder ein gezwungener sei. Wahr nur ist, daß er deshalb als ein freiwilliger erscheint, weil in der Regel ganze Schaaren aus dem Meere auftauchen und dadurch der gemeinsame Flug wie ein Spiel erscheint, ähnlich, wie wenn bei uns zu Lande die Karpfen und andere Fische über das Wasser schnellen. Im Grunde jedoch dürfte Letzteres mehr davon abhängen, daß dergleichen schnellende Fische sich vor Verfolgern erschreckt aus dem Wasser empor heben. Aehnlich scheint es sich mit den fliegenden Fischen zu verhalten; denn so sehr auch ihr merkwürdiges „Spiel" eine Belustigung zu sein scheint, so weiß man doch, daß gleichzeitig mit ihnen auch hüpfende und tanzende Fische im Oceane vorkommen. Bekanntlich gehört hierher die den Seefahrern so wohl bekannte Bonite (Scomber oder Thynnus Pelamys), eine Thunfischart von 45 bis 60 Centimeter (1½—2 F.) Körperlänge, silberglänzend mit schwarzgrauem Rückenstreifen und ähnlich gefärbten Flossen. Dieser schmalgebaute, aber kräftige Fisch, ein Apollo von Schönheit in der Färbung, wenn er, auf dem Rücken und an den Seiten stahlblau schillernd, zugleich in Grün und Roth übergeht, dieser Fisch ist es, welcher häufig aus dem Meere herausspringt, sich in der Luft überstürzt und mit dem Kopfe voran wieder in das Wasser ebenso senkrecht hinabfällt, wie er senkrecht empor sprang. Burmeister, der ihn beobachtete, hielt diese Luftspringerei für ein Spiel des Uebermuthes, weil man den Fisch nur bei ruhiger See und heiterem Himmel sehe. Nichtsdestoweniger scheint sich hinter diesem Uebermuthe einfach nur die Gefräßigkeit zu verbergen; denn gerade von ihm weiß man, daß er zu den eifrigsten Verfolgern der fliegenden Fische gehöre, die seine hauptsächlichste Nahrung ausmachen. Man benutzt bekanntlich diese seine Vorliebe auf den Schiffen, um ihn zu fangen, indem man ihm an einem langen Faden als Köder ein Korkstück vorhält,

dem man mit bunten Papieren und Federn die Gestalt eines fliegenden Fisches gab.

Lassen wir es jedoch auch dahin gestellt sein, ob sich die Bonite auf der Jagd befindet, wenn sie ihre Luftspringerkünste ausführt, indem sie dadurch zugleich eine heitere Abwechslung in das Leben des Seefahrers, dem sie ununterbrochen folgt, bringt; so dürfte es vollkommen richtig sein, daß der fliegende Fisch sich nur aus dem Meere erhebt, um ihren Nachstellungen zu entgehen. Beide scheinen eben von der Natur ihre Künste bekommen zu haben, um zu leben oder sich zu retten. Auch **Wallis** stimmt dieser Meinung bei. „Daß die fliegenden Fische mehr aus Noth, als zu ihrem Vergnügen das Wasser verlassen, möchte wohl aus dem Umstande zu schließen sein, daß sie, ohne Unterschied der Tageszeit, ebenso an kühlen Morgen, wie an der austrocknenden heißen Sonne auffliegen. Bei hochgehender, stürmischer See ereignet es sich auch zeitweis, daß die geängstigten Fische sogar über das Schiff dahin schwirren oder auf dasselbe niederfallen, wodurch der Seefahrer die längst gewünschte Gelegenheit erhält, den interessanten Meeresbewohner endlich einmal selbst von Angesicht zu Angesicht sehen zu können." Schon **Humboldt** schrieb im ersten Bande seines Reisewerkes Aehnliches. „Sie bringen", — heißt es dort — „einen großen Theil ihres Lebens in der Luft zu, aber ihr elendes Leben wird ihnen dadurch nicht leichter gemacht. Verlassen sie das Meer, um den gefräßigen Goldbrassen zu entgehen, so begegnen sie in der Luft den Fregatten, Albatrossen und andern Vögeln, die sie im Fluge erschnappen. So werden an den Ufern des Orinoko Rudel von Cabiais (Cavia Capybara), wenn sie vor den Krokodilen aus dem Wasser flüchten, am Ufer die Beute des Jaguars." Nichtsdestoweniger bezweifelt **Humboldt**, daß die fliegenden Fische nur um der Verfolgung willen aus dem Wasser flüchten, ohne jedoch eine andere Ansicht darüber aufzustellen. Es bliebe dann nur die Meinung übrig, daß die seltsamen Fische es ähnlich machen, wie die forellenartigen und andere Fische in unsern süßen Gewässern, wenn sie sich, um mehr Sauerstoff zu athmen, in die bewegtesten Strudel begeben. Man könnte das aus dem folgern, was **Burmeister** über die fliegenden Fische sagt. „Auf dem tropischen Meere sind die fliegenden Fische zwar eine sehr häufige Erscheinung; man würde sich aber täuschen, wenn man sie für eine alltägliche halten wollte. Sie erscheinen nicht an stillen Tagen, wenn die wogende Wasserfläche glatt ist, wie ein Spiegel, sondern nur, wenn die Wellen 3 bis 4 Fuß hoch gehen und eine gewisse mittlere Stärke des Windes anhält. Deren bedarf der Fisch zu seiner Bewegung in der Luft, weil es nicht sowohl sein eigener Flügelschlag ist, der ihn weiter führt, sondern weil er auf seinen breiten Fallschirmen von der Luft weiter getragen wird, nachdem er sich durch Schlagen mit dem Schwanze aus dem Wasser hervor geschnellt hat. In dieser Bewegung bleibt er, durch die Tragkraft des Windes gehalten, und sinkt endlich in's Meer zurück, wenn die treibende Kraft des ersten Stoßes erschöpft ist." „Wahrscheinlich", setzt er hinzu, „ist es der Druck des von der Wasserfläche zurückprallenden Windes, der den fliegenden Fisch zum Ausweichen der Welle nöthigt und ihn in einer gewissen gleichen Entfernung von der Wasseroberfläche erhält; denn ich sah nie die geringste Aenderung in seiner Stellung oder eine eigene Bewegung an ihm eintreten, wenn er mit den Wellen auf- und niederschwebte." Vorher nämlich sagt **Burmeister**, daß der Fisch während des Fluges deutlich den Steigungen der Wogen ausbiege, daß er sich ziemlich dicht über ihrer Oberfläche halte, am liebsten im Wellenthale hineile, wobei von Zeit zu Zeit die viel größere untere Hälfte der Schwanzflosse in's Wasser tauche.

Nach diesen nothwendigen Vorbemerkungen gehe ich endlich auf den Flug selbst ein, indem ich es für zweckmäßig halte, die Beobachtungen von **Gustav Wallis** als die bisher umfangreichsten möglichst mit seinen eigenen Worten wiederzugeben. „Beobachtet man die fliegenden Fische" — heißt es in seinem Schreiben — „vom hohen Borde der Schiffe herab, so fällt Einem bald auf, daß sie vorzugsweise gegen den Wind auffliegen. Es wird daher das Auge fast einzig auf der Windseite an dieses höchst interessante Naturschauspiel gefesselt.„ Der Flug ist sehr unbestimmt, bald länger, bald kürzer. Die Schwingen befinden sich während desselben in erstaunlicher, fast convulsivisch zitternder Bewegung, wobei man indeß weniger, wie bei den Vögeln, ein Niederschlagen der Luft, sondern vielmehr ein Zurückschlagen derselben durch unaufhörlich und rasch erfolgendes Vor- und Rückwärtsstoßen der Flügelleisten wahrzunehmen meint. Obgleich eine möglichst schnurgerade Richtung einzuhalten gesucht wird, so ist doch der Flug zugleich von sanften Schwingungen begleitet, so daß die Fische sich wechselweis heben und senken können. Daher streifen sie, bald zufällig, bald absichtlich vielleicht, die Oberfläche des Wassers, wenn nicht sogar ein pausenweis wiederholtes kurzes Eintauchen stattfindet. Bei der anscheinenden Unbehülflichkeit ist die Geschwindigkeit des Fluges wirklich überraschend; wahrscheinlich gibt sie der Fluggeschwindigkeit einer Schwalbe, mindestens der eines gut fliegenden Vogels wenig nach. Der Flug gewinnt unter dem zitternden Geschwirre der Schwingen das Gepräge einer sich überstürzenden Hast, einer Angst und Noth, unter der sich das fliehende Thier vielleicht befindet. Die besagte Richtung des Fluges gegen den Wind wird durch den Instinkt vorgeschrieben sein; vielleicht glauben die Fische dadurch den verfolgenden Feinden eher zu entgehen, weil sich ja auch den Wogen die entgegentretende,

also den Feind aufhaltende Kraft des Windes mittheilt. Der gerade Flug gestattet den Thieren, in einer gegebenen Zeit den möglichst größten Raum zu durchmessen; doch gerathen sie, durch den Wind gehoben oder auch an der Fortsetzung der geraden Linie gehindert, zuweilen in abschweifende Bogenlinien. In solchen Fällen besonders dürfte sich das ängstliche Bestreben errathen lassen, möglichst weit getragen zu werden; denn gewöhnlich tauchen die Thiere rasch auf kurze Augenblicke zum Zwecke neuer Kraftschöpfung oder bloßer Anfeuchtung, um alsdann auf's Neue die verfehlte Richtung gegen den Wind aufzunehmen, was ihnen auch mehr oder weniger zu gelingen pflegt. Die Dauer des Fluges ist sehr verschieden, erstreckt sich aber wohl nicht über 4—500 F. Natürlich wird sie durch das Trocknen der Schwingen sehr beeinträchtigt; denn man erkennt sehr wohl die Absicht und das Schwierige, den Flug möglichst auszudehnen. Anzunehmen ist jedenfalls, daß der Flug bei nächtlicher Kühle oder Regenwetter die größte Ausdehnung erlangt. Man hat behauptet, der Fisch fliege seitlich, indem er die Schwingen in eine mehr oder weniger senkrechte Lage bringe, um sich in Contact mit dem befeuchtenden Elemente zu halten. Doch müßte ja hierbei der obere Flügel dennoch trocknen, und um diese Schwingen wechselweis nach unten zu bringen, dazu sind die Fische nicht kräftig, nicht gewandt genug. Wohl habe ich beobachtet, daß das anfänglich horizontal liegende Flügelpaar in eine schräge Richtung gerathen kann; das war jedoch nur die Folge einer Unsicherheit im Fluge oder des Gehobenwerdens durch den Wind. Segelt der Fisch einmal mit dem Winde, wie dies auch vorkommt, so merkt man auch sofort, wie er plötzlich überrascht und erschreckt aufschnellt. Dann stieben gewöhnlich mehrere zugleich nach allen Richtungen auseinander. Eigenthümlich ist es, daß die Fische beim normalen Aufsliegen nicht von der dem Winde entgegengesetzten Seite, der sogenannten Lee-Seite, auf- und gegen das Schiff anfliegen. Wahrscheinlich geschieht das in dem richtigen Vorgefühle, sich dadurch von der Flucht abgeschnitten zu sehen. Man beobachtet in derselben Gegend kleine, wie große, wohl nur durch das Alter unterschiedene Thiere, ja selbst in gesellschaftlichen Vereinen oder in gewissen Breitegraden nur kleine oder große, was dann wohl in der Artverschiedenheit begründet liegen mag."

Soweit mein Freund Wallis. Seine Beobachtungen stimmen vollkommen zu den bekannten; nur daß sie in mancher Beziehung ausführlicher oder genauer sind. Man gewinnt übrigens von dem Fluge eine gute Vorstellung, wenn man durch Kittlitz belehrt wird, daß er dem der Goldammern und Finken ähnele, sobald diese im rauhen Herbste auf die Felder einfallen, oder wenn man sich einen auf das Wasser aufgeworfenen flachen Stein denkt, welcher, wie bei dem bekannten Kinderspiele, mehrmals von der Oberfläche wieder abspringt, um endlich, wenn seine Kraft an der Reibung erlosch, in das Wasser zu sinken. Am interessantesten muß jedenfalls das Aufsliegen ganzer Schaaren sein. Dann stürzen, wie man sagt, viele schon nach kurzem Sprunge in das Wasser zurück, während andere es zu immer weiteren Strecken bringen. Im Allgemeinen gibt man ihrem ersten Aufsprunge eine Höhe von 3—4 Fuß bei ruhigem Fluge, eine Höhe von 18 Fuß, wenn die Kraftanstrengung ihre größte Intensität erreichte. Auf alle Fälle haben wir es in dem fliegenden Fische mit einem Meeresbewohner zu thun, welcher durch seine Flugkraft zu den merkwürdigsten und belebendsten Erscheinungen des Oceans gehört.

Schneeglöckchen.

Von Paul Kummer.

Zweiter Artikel.

Leser oder Leserinnen, die das Schneeglöckchen nun vielleicht noch einmal in die Hand nehmen und aufmerksamer betrachten wollen, haben vielleicht zum ersten Male bemerkt, daß es bei all seiner Liebenswürdigkeit doch keinen Geruch hat, und meinen: War nicht doch oben gesagt, daß es röche?

Gewiß, aber das deutsche Schneeglöckchen nur, welches der alte H. Tragus in der Hand hält. Das, welches in unsern Gärten wächst, Galanthus nivalis, mit weißgrünlichen Blättern und den verschiedenlangen Blumenblättchen, gehört nur uneigentlich zu uns; es wächst nirgends wild in deutschen Wäldern oder auf deutschen Wiesen, es hat sich nur freundlich an unser deutsches Leben angeschlossen und gefällt sich zumeist nur in unsern Gärten. Das deutsche Schneeglöckchen (Leucojum vernum) ist noch eine ganz andere Blume! Sie blüht etwas später allerdings, Anfang März erst, aber mit einem noch ganz andern Liebreiz und von wirklich veilchenartigem Duft. Ihre Blätter sind stärker und saftgrün; der Blumenschaft reckt sich bis weit über fingerhoch, und die aus sechs gleichartigen großen, weißen Blumenblättchen tulpenartig zusammengefügten Blüthen sind weit größer und tragen auf jedem ihrer Blättchen ein sattgelbes oder gelbgrünes Tüpfel. Ganz reizend beschreibt sie auch der alte H. Tragus selbst: „eine jede Schell oder Blum vergleicht sich einer Cymbalen mit sechs spitzlein,

die seind außenwendig mit gälgrünen tröpfflein auff den spitzen gemalet.“

Ja, wer das deutsche Schneeglöckchen sieht, hält es aus angeborener Bescheidenheit wohl durchaus für kein Gewächs deutschen Bodens. So etwas gibt es bei uns nicht, kann es nicht geben, heißt es, weil man nicht weiß, daß es nicht die schlechtesten Blumen unserer Gärten sind, welche von deutschem Grund und Boden stammen, z. B. der Türkenbund u. a. m., die doch auf deutschen Gebirgen zu Hause sind. Ja man glaubt in manchen Gegenden steif und fest, das große Schneeglöckchen sei durch frühere Botaniker aus Frankreich in den deutschen Wald gepflanzt und nur verwildert; aber lange sei das her, denn es wachse da, so lange man sich erinnern könne. — Nein, es ist **unsere** Blume. In Norddeutschland habe ich selbst sie allerorten in brüchigen oder doch etwas feuchten Laubwäldern und unter Gesträuch auf nassen Wiesen gefunden; und es ist ein herzerfreuender Anblick, sie dort zu schauen! In dichten Trupps oder loser Zerstreuung stehen sie dort, gern an den Fuß der Gebüsche geschmiegt, oder ihre Zwiebel doch zwischen Wurzelwerk eingeklemmt, quadratruthen- bis morgengroße Flächen mit Hunderten und Tausenden von silberschimmernden Blumen bedeckend. Bei dem frischen, stärkenden Walderde- und Moosgeruch, der um diese Jahreszeit dem Waldboden entsteigt, ist ihr zarter Duft vom Boden her allerdings wenig merklich, aber wenn wir ein Blümchen brechen und gar einen ganzen Strauß in der Hand halten, so erinnert derselbe an Veilchenduft, nur daß er etwas weniger stark ist. — Auch in Mittel- und Süddeutschland, ebenso in der Schweiz, findet sich unser Schneeglöckchen mannigfach verbreitet. Jedoch andere Länder, andere Namen. Dem Schweizer vornehmlich ist es das „Amselblümli“, und er weiß auch warum; wenn dasselb' blüht, so kündet es ihm, daß sich nun bald der Amselschlag in Feld und Wald wieder hören läßt. Ja er weiß noch mehr, es liegt ihm auch prophetischer Sinn in dessen längerem oder kürzerem Blühen; denn ist seine Blüthenzeit sehr frühe vorbei, so wird auch der kommende Sommer nur kurz gemessen sein.

Nach der Menge der mir in Norddeutschland bekannten Standorte dürfte es hier doch häufigsten anzutreffen sein. Auch ist es an vielen Orten hier eine volksthümliche Blume. Als Schnee- oder auch Märzglöckchen wird es benannt, an nur wenigen Orten auch als Märzlilie. Der im Mittelalter vornehmliche Name „Hornungsblume“ scheint ganz verschwunden zu sein. In vielen Strichen Norddeutschlands ist aber sein Name populär als „Sommerthierchen“, ein wohl nur aus Sommerthürchen entstellter Ausdruck, welcher besagen möchte, daß, wenn diese Blume blüht, der Sommer vor der Thür ist und Einzug halten will. Die armen Kinder wandern zu deren frühester Blüthezeit in den Wald hinaus und binden massenhafte Sträuße davon, welche sie in die Ortschaften zum Verkauf tragen, und ihre bescheidene Bitte: „kaufen Sie Sommerthierchen?“ findet freundlichen Anklang von Haus zu Haus. Der Städter reibt sich verwundert die Augen, daß schon solche Blumen im Walde blühen, da es doch noch früh im Jahr ist. Aber wenn die Gabe der armen Kinder nun schon schüchtern am sonnigen Fenster prangt, dann ist es ihm wirklich etwas mehr schon Frühling geworden. Die Pflanzenwelt, in welcher die Schöpfungmacht des Erdenlebens sich darstellt, verleiht den Jahreszeiten vor Allem ja ihren verschiedenen Charakter, und wenn wie Blumen draußen blühen und duften wissen, wer möchte dann trotz des Kalenders noch an den Winter glauben!

Nun, geehrter Leser, wirst du aber gern begreifen, warum der alte Botaniker **Hieronymus Tragus** auf seinem Titelbilde das Schneeglöckchen so fest und treu in der Hand hält. Das Meiste, was das Jahr in seinem weitern Verlaufe bietet, mag ja wohl köstlicher sein, die erste bunte Frühlingsflora selber schon mit den Beeten voll Crokus, Hyazinthen und Tulpen, über denen die ersten Bienen summen im Sonnenschein. Und wenn im Mai dann Baum und Strauch ihre ganze Laubfülle haben, und unter dem erwachten Gezwitscher der Vögel jeder Zweig daran sich in weiße Blüthen hüllt, dann ist es die viel bessere Zeit. Aber das Alles ist das reiche Gefolge unseres Schneeglöckchens, welches mit seinen Silberglöckchen voranging und die nun glückliche Zeit verkündete. Wenn der Winter noch herrscht weit und breit, dann blüht es am Fuße der noch schlafenden Bäume als die erste liebliche Blume des Jahres schon und läutet, daß es Zeit werde, aufzuwachen. Der Dichter, welcher den Klang vernahm, hat ihn sich auch zu deuten verstanden.

Von weitem hört' ich zarten Ton
Wie Silberglöckchen läuten;
Es wird gewiß, ich merk' es schon,
Das Frühlingsfest bedeuten.
Da fährt empor und spitzt und reckt
Das junge Gras die Ohren
Und strebt, von dürrem Laub bedeckt,
Sich an das Licht zu bohren.
Da kommt, sich gegen Frühlingsmacht
Bei Zeiten zu verwahren,
Der Winter brausend über Nacht
Von Norden hergefahren.
O Winter, siehst denn nicht das Laub?
Merkst nicht, was das bedeutet?
Du alter Winter, blind und taub,
Schneeglöckchen hat geläutet.

Stoff und Kraft. — Ursache und Wirkung.

Von K. W. Poetius.

Zweiter Artikel.

Alle Naturforscher stimmen darin überein, daß aus Nichts Nichts wird, d. h. es muß, sofern irgend Etwas werden oder geschehen soll, vor allen Dingen ein Etwas gegeben sein, aus dem das, was werden, oder das, was entstehen soll, sich bilden, entwickeln kann, und dieses ist eben der Stoff.

Wie kann nun aber aus einem gegebenen Stoffe Etwas werden? Offenbar nur dadurch, daß der gegebene Stoff bewegt wird. Bei allen Erscheinungen, von denen wir sagen, sie werden, sie geschehen, sie entstehen u. s. w., findet eine gewisse Bewegung des Stoffes Statt; selbst das Fühlen, Empfinden, Hören, Sehen, ja sogar das Denken geht nicht ohne einen gewissen Stoff-Bewegungs-Proceß von Statten. Wir können es daher als ein allgemeines Gesetz der Natur aufstellen, daß überhaupt alles Werden und Geschehen nur durch eine gewisse Bewegung des Stoffes hervorgebracht wird oder nur durch eine solche bedingt ist. Es geht dies auch ganz natürlich zu; denn denken wir uns einen gegebenen Stoff (es macht keinen Unterschied aus, ob wir uns hierbei einen besonderen Stoff oder den ganzen Stoff denken, welcher dem Weltall zu Grunde liegt), und setzen wir den Fall, daß die Theile dieses gegebenen Stoffes ewig in dem räumlichen Verhältniß beharren, in welchem sie zu einander und gegen den Raum überhaupt stehen, so kann natürlich auch so lange aus diesem Stoffe und in Beziehung auf diesen Stoff nie etwas werden und geschehen, nie etwas entstehen und entspringen. Alles Werden und Geschehen, alles Entstehen und Entspringen, alles Vergehen und Verschwinden kann daher auf keine andere Weise, als durch eine gewisse Bewegung des Stoffes zu Stande kommen.

Wenn nun aber der gegebene Stoff oder irgend welche Theile auf irgend eine Weise bewegt werden, so ist alle Mal die Folge davon, daß der bewegte Stoff oder die bewegten Theile desselben in ein anderes Verhältniß zum Raume treten. Dieses neue Verhältniß, in welches der bewegte Stoff zum Raume, es sei bleibend oder, sofern die Bewegung von Dauer ist, fortdauernd, gesetzt wird, ist das, was wir die Wirkung nennen. Der Wirkung gegenüber nennen wir die Bewegung, durch welche der Stoff, bleibend oder fortdauernd, in ein neues Verhältniß zum Raume gesetzt wird, die Ursache. Die Ursache ist also in dieser Beziehung (und diese Beziehung können wir die physikalische nennen) nichts anderes, als die Kraft; denn unter Kraft pflegen wir die Erscheinung zu verstehen, durch welche der Stoff in ein anderes Verhältniß zum Raume gesetzt wird. Wenn man also sagt, Kräfte sind Ursachen, so kann man diesem Ausdruck in physikalischer Beziehung keinen anderen Sinn unterlegen, als den: Kräfte sind Kräfte.

Was den Fall betrifft, auf den sich Mayer bezieht, daß nämlich die Ursache A die Wirkung B, die Wirkung B wieder die Wirkung C, die Wirkung C wieder die Wirkung D hervorbringe, so muß man zwar zugeben, daß die Ursache A ihren Einfluß bis zur Wirkung D fortsetzt; aber man kann dieses Verhältniß nicht so auffassen, daß die Bewegung oder die Kraft, durch welche die Wirkung B erfolgte, dieselbe Kraft sei, durch welche auch die Wirkung C und die Wirkung D hervorgebracht wird, sondern in einem solchen Falle wirken verschiedene Kräfte, und darum kann man auch nicht auf diese Weise die Wandelbarkeit der Kraft oder das Uebergehen der Kraft in andere Formen anschaulich machen. Man denke sich z. B. folgenden Fall: Ein Kind lockert einen Dachstein auf (Wirkung A); der nun vom Dache herabrollende Stein trifft den vorübergehenden X (Wirkung B); X glaubt sich von dem hinter ihm gehenden Z angegriffen und schlägt denselben zu Boden (Wirkung C). Hier ist nun zwar gewiß, daß ohne die Kraft, welche das Kind zum Auflockern des Dachsteines anwendete, weder die Wirkung A, noch die Wirkung B, noch die Wirkung C erfolgt sein würde; aber die Kraft, welche den Dachstein auflockerte, ist nicht dieselbe Kraft, welche den X, und auch nicht dieselbe Kraft, welche den Z verletzte, sondern es concurriren hier verschiedene Kräfte.

Das Wort Ursache bedeutet also in physikalischer Beziehung soviel als Kraft, aber der Sprachgebrauch gibt diesem Worte (und ebenso auch dem, was unsere Nachbarvölker für das Wort Ursache gebrauchen) eine noch allgemeinere Bedeutung, die wir von der physikalischen unterscheiden müssen.

Der Wirkung geht stets eine gewisse Bewegung des Stoffes voraus; denn sie ist das aus einem gewissen Stoff-Bewegungs-Proceß hervorgegangene neue Verhältniß, in welchem gewisse Theile des Stoffes sowohl gegen einander, als auch überhaupt zum Raume stehen. Daß nun aber eine gewisse Wirkung — wir wollen dieselbe x nennen — gerade in der und der Weise ausfällt und gerade die und die Folgen hat, dies hängt nicht bloß von den Erscheinungen der Kraft und des Stoffes ab, welche bei dem Stoff-Bewegungs-Proceß, aus dem die Wirkung x hervorging, wirksam waren, sondern dies hängt auch zugleich mit von anderen Verhältnissen und Zuständen, überhaupt von all den verschiedenen Dingen und Erschei-

nungen ab, welche bei diesem Stoff-Bewegungs-Proceß concurrirten und mit selbigem irgendwie in Berührung und Verbindung standen.

Der Sprachgebrauch pflegt nun nicht bloß die Erscheinungen der Kraft und des Stoffes, welche bei dem Stoff-Bewegungs-Proceß, aus dem die Wirkung x hervorging, wirksam waren, sondern auch alle die Dinge und Erscheinungen, alle die Bedingungen und Voraussetzungen, alle die Verhältnisse und Zustände, unter denen der Stoff-Bewegung-Proceß, aus dem die Wirkung x hervorging, sich entwickelte, und welche daher dazu beitrugen, daß die Wirkung x gerade so und so ausfiel oder gerade die und die Folgen hatte, im Allgemeinen oder auch im Einzelnen als Ursachen der Wirkung x zu bezeichnen. Hieraus folgt nun von selbst, daß alle Dinge und Erscheinungen, es sei ein Körper, eine Kraft, ein Raum, eine Größe, ein Verhältniß, eine Bedingung, eine Voraussetzung oder was sonst, als Ursache einer gewissen Wirkung bezeichnet werden können, sofern nur die Erscheinung oder der Gegenstand, der als Ursache einer Wirkung betrachtet wird, bei dem Stoff-Bewegungs-Proceß, aus dem diese Wirkung hervorging, auf eine gewisse Weise concurrirte und hierdurch Einfluß darauf erlangte, daß die gedachte Wirkung gerade in der und der Weise sich entwickelte und gestaltete.

Wenn z. B. X, der am Ufer steht, durch eine gewisse Gewalt umgestoßen wird, so muß aus diesem Stoff-Bewegungs-Proceß des X eine gewisse Wirkung entspringen; bei dieser Wirkung wird es aber einen großen Unterschied ausmachen, ob X bei seinem Fall auf festes Land, oder ob er in das Wasser fiel. Bei der ersteren Voraussetzung macht es wieder einen großen Unterschied aus, ob X auf einen weichen oder harten, ob er auf einen spitzen oder stumpfen Gegenstand fiel. Fiel er in ein Wasser, so macht es wieder einen Unterschied aus, ob dieses Wasser an der und der Stelle gerade die und die Größe hat, um vor dem Ertrinken geschützt zu sein, oder ob er schwimmen kann u. s. w. Alle diese und noch viele andere Dinge, Erscheinungen und Verhältnisse, welche bei dem Falle des X concurriten, haben Einfluß auf die Wirkung, welche aus dem Stoff-Bewegungs-Proceß des X hervorging, können daher als Ursachen dieser Wirkung (d. h. daß die Wirkung gerade so und so ausfiel) bezeichnet werden.

Es ergibt sich nun hieraus, daß das Wort Ursache in dieser weiten Bedeutung dem Physiker keine Ausbeute zur weiteren oder genaueren Erkenntniß der Kraft gewährt. Die Kraft oder die Ursache in physikalischer Beziehung, nämlich die wunderbare Erscheinung, durch welche der Stoff in ein anderes Verhältniß zum Raume gesetzt wird, ist für uns Menschen etwas Unerforschliches und Unergründliches; sie ist ebenso, wie der Stoff, ein Grenzstein, welcher der menschlichen Forschung für alle Zeiten gesetzt ist.

Vereinigung von Farben bei den Gewächsen.

Von Hermann Meier in Emden.

Schon sehr früh im Frühling, früher, als man allgemein glaubt, beginnt das frohe Grün der Lärche (Larix) sich zu zeigen. Im so milden Nachwinter 1871–72 sah man bereits am 7. Februar ihre Knospen so weit geöffnet, daß man die Spitzen der Nadeln unterscheiden konnte. Bei mildem Wetter, Ende März, allgemeiner im April unterscheidet sich dies hellbläuliche Grün auf das Reizendste vom braunen Eichen- oder Buchenholz. Rasch folgt das hübsche Grün der Birken und Kastanien; aber erst zu Anfang Mai gibt das glänzende, gelbliche Grün der Buche der Landschaft ein allerliebstes Aussehen. Die jungen Zweige dieses Baumes hängen erst gebogen hernieder und sind mit seidenartigen Blättern bedeckt; aber je nachdem die Zweige kräftiger werden, strecken sie sich mehr gerade aus. Die Nadelhölzer, deren Grün uns im Winter so angenehm ist, scheinen dann im Vergleich zum hellen Grün der Buchen fast schwarz zu sein und wenigstens dort, wo sie in hinreichender Menge vorhanden sind, der Landschaft ein vorherrschendes Gepräge zu geben. Das Grün der Birke und Buche paßt ausgezeichnet zu den röthlichen, gelblichen oder blonden, jungen Blättern der Eiche. Später im Jahre erhalten beide fast dieselbe Farbe, nur ist das Laub der Eiche etwas mehr dunkel.

Riesenhaft erhebt sich die italienische Pappel, und ihre jungen, gelblichen, durchscheinenden, wie Bernstein gefärbten Blätter unterscheiden sich vortheilhaft am kräftig blauen Himmel.

Der Ginster (Genista scoparia) zeigt in seiner Blume das reinste Gelb und bildet unter und neben den bläulich-grünen Kiefern in dieser Jahreszeit die schönsten Farbenschattirungen. Wenn der Stamm der Kiefer — wir meinen Pinus sylvestris — ein gewisses Alter erreicht hat, erhält sie eine hübsche röthliche Farbe. Der fuchsfarbige Stamm unterscheidet sich dann sehr vortheilhaft vom blaufarbigen Grün seiner Blätterkrone, besonders wenn der Stamm isolirt steht, und seine Krone hierdurch die mehr oder weniger kuppelförmige Gestalt erhält, die

uns bei so vielen italienischen Gemälden so sehr in's Auge fällt, die aber auch bei uns nicht selten ist, wenn unsere gewöhnlichen Kiefern in den Forsten nicht zu eng stehen. Beim Untergange der Sonne spielt alsdann das Licht gar lieblich in den Gipfeln und auf den röthlichen Stämmen der Kiefern.

Man kann eine Anlage bedeutend hübscher machen, wenn man es versteht, verschiedene Bäume zweckmäßiger zu arrangiren, nicht bloß nach Gestalt und Größe, sondern auch nach Farbe.

Das helle Grün der gewöhnlichen Akazie (Robinia pseudacacia) und ihre weißen Blüthen unterscheiden sich hübsch von der schwarzen (oder rothen) Buche, besonders in trocknen und warmen Jahren, in denen die braunrothe Farbe durchgängig sich kräftiger zeigt. Im Schatten ist die schwarze Buche viel blasser.

Pflanzt Birken und dahinter Tannen oder Kiefern, nicht bloß wegen der Form der Bäume oder wegen der verschiedenartigen Zweige, sondern besonders der Farbe wegen! Lenau singt:

Ich sah in bleicher Silbertracht
Die Birkenstämme prangen,
Als wäre dran in heller Nacht
Das Mondlicht bleiben hangen.

Das Blau des Himmels über uns bildet einen schönen Hintergrund für die hellgrünen Spitzen der Zweige, und das Blaßblau des Horizonts bildet in hügeligen Gegenden eine sanfte und angenehme Grenze für das Gesicht, da die kräftiger gezeichnete nähere Umgebung und die rautenförmigen Wiesen und Weiden recht hübsch sich davon abheben.

Daß die Blätter im Herbst, gleich den reifenden Früchten, allerlei andere, als grüne und darunter sehr helle Farben bekommen, ist bekannt genug. Wer erinnert sich nicht des prächtigen Anblicks, den die Gebüsche und Wälder, besonders die mit Buchen und Eichen, im Herbste darbieten! Die darum so genannte Goldesche wird ganz gelb, nicht nur an ihren Blättern, sondern auch an den Zweigen; die amerikanische rothe und scharlachrothe und die Färbereiche (Quercus rubra, Q. coccinea und Q. tinctoria) bekommen die prächtigsten rothen Farben. Der darum sogenannte Evonymus atropurpureus, eine Art Pfaffenhütlein, wird fast ganz schwarz, bleibt aber meistens ein unansehnlicher Strauch. So findet man auch einige Arten von Johannisbeeren (Ribes), die im Spätsommer sich röther färben. Buchen wachsen oftmals bei Nadelhölzern, und glänzend erscheint das röthliche Herbstblatt der Buche bei den letzten Strahlen der Sonne zwischen den dunkeln Nadeln der Fichte.

Im Oktober und November erscheint bereits der Winterroggen und erhält mitten im Winter eine kräftige, hübsch grüne Farbe (color prasinus). Der weiße Schnee mit seinen glänzenden Eiskrystallen und der reine, durchscheinende Reif auf den Bäumen geben dem Winter oft das prächtigste Gepräge, welches der tiefblauen Luft Konkurrenz für unser Auge macht. Sobald aber der Schnee nur eben vom Thauwetter verschlungen ist, erscheinen bereits verschiedene Moose (Musci und Lichenes) in den üppigsten Formen; viele Arten sind schon mit Tausenden von Früchten beladen und verkünden uns das Ostern des neuen Jahres.

Fast jede Pflanze sehen wir zu einer hübschen Combination der Farben beitragen. Der Grundton ist das Grün, an welches sich andere Farben, besonders Roth, gefällig anschließen. Sowohl das glänzende Blau des Ehrenpreis (Veronica chamaedrys) als das helle Roth des Storchschnabels (Geranium), welche beide zu gleicher Zeit im Mai blühen, passen ausgezeichnet zum grünen Blatt, welches indeß bei ersterem dunkler ist, als beim andern, welche Differenz vielleicht mit der Farbe der Blume in Wechselbeziehung steht. So ist die Farbe des haarigen Ginsters (Genista pilosa) kaum etwas mehr gelb als die des Färbe-Ginsters (G. tinctoria), die beide zu gleicher Zeit blühen, und auch die Blattfarbe des erstern ist nur um etwas Geringes mehr grün, als die des letzteren. Ueberhaupt welche Nüancen des Grün, welches dem Auge so wohl thut, sieht man nicht? Das Auge, welches solche zu unterscheiden vermag, wird die verschiedenen Schattirungen des Grün nicht zählen können.

Damit ist unsere Aufgabe keineswegs gelöst; aber sie sollte auch nur anregen zu einer mehr ästhetischen Betrachtung der Natur.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 18. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **30. April 1873.**

Inhalt: Paläontologische Bemerkungen, von M. C. Grandjean. — Wolken und Wolkenformen, von Otto Ule. Sechster Artikel. — Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen, von Theodor Hoh. Die Jungfrau von Orleans. Erster Artikel.

Paläontologische Bemerkungen.

Von M. C. Grandjean.

Wer möchte nicht als strebsamer und gebildeter Mensch gern wissen, welchen Verlauf die Bildungsgeschichte unseres schönen Planeten genommen hat, und welche Schöpfungsphasen er durchlaufen mußte, ehe seine Oberfläche die Befähigung erlangte, das Menschengeschlecht aufzunehmen und seinen Kulturzwecken das nöthige Fundament zu bieten!

Es läßt sich — wenn auch die Zeit nur relativ bestimmt werden kann — ziemlich genau nachweisen, wann die ersten organischen Wesen, Pflanzen und Thiere, die Erde bewohnten, und die Geologen nennen diese Periode die paläozoische. Diejenigen Geologen aber, welche auch zugleich Paläontologen sind, haben diese ältesten, organische Reste enthaltenden Gesteine, die entweder Sandsteine, Schiefer, Kalke oder Mergel sind, in verschiedene Gruppen zu zerfällen gesucht, und dafür nicht allein die Lagerungsverhältnisse, sondern auch die Natur und Menge dieser organischen Einschlüsse als Anhaltspunkte angenommen. Im Laufe der neueren Untersuchungen hat es sich nun zwar gezeigt, daß bis in die ersten oder untersten Glieder der Steinkohlenformation bezüglich ihrer Versteinerungsführung keine absolut trennenden Unterschiede zu finden sind, und daß die typischen Formen durch alle Schichten vorkommen. Es muß aber doch anerkannt werden, daß sich in denselben qualitative und quantitative Unterschiede geltend machen, welche eine Trennung in Gruppen, schon des leichteren wissenschaftlichen Verständnisses halber, räthlich erscheinen lassen.

Die paläozoischen Gesteine des Rheinlandes bis Bingen auf der linken und des Taunus auf der rechten Seite des schönsten und berühmtesten der Ströme bilden einen Theil des großen, mitteleuropäischen Schiefergebir-

ges, welches, in Devonshire im Westen Europa's beginnend und dann von jüngeren Formationen und dem Meere bedeckt oder auch vielleicht unterbrochen, im östlichen Belgien und nördlichen Frankreich wieder aufsteigend, zu beiden Seiten des Rheines mächtig entwickelt ist, sich dann durch Westphalen nach dem Harze, Thüringen, Sachsen und Böhmen u. s. w. hinzieht, und überall in seinem petrographischen und paläontologischen Charakter im Wesentlichen gleichbleibt.

Die Gebrüder Sandberger, welche wegen ihrer gründlichen Forschungen in dem rheinischen Gebiete der ältesten versteinerungführenden Schichten am berechtigtesten sein dürften, die Grundlagen einer wissenschaftlichen Trennung derselben in verschiedene Gruppen festzustellen, haben in ihrem schönen Werke: „Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau" dieses denn auch in sehr anerkennenswerther Weise gethan.

Indessen hat seit dem Erscheinen dieses Werkes sowohl die Erkenntniß der Vorgänge, welche die Bildung der verschiedenen Schichten begleiteten, als auch die Paläontologie in ihrer geologischen, botanischen und zoologischen Verwerthung auf das allgemeine Schöpfungswerk, bedeutende Fortschritte gemacht, und so anerkennenswerth auch die vielen, aber zerstreuten und von verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangenen Arbeiten anderer Paläontologen und Geologen unzweifelhaft sind, so darf doch nicht übersehen werden, daß noch keine festen Grundlagen für die sichere Bestimmung der organischen Reste, besonders aber der thierischen, vorhanden sind. Freilich erscheinen die anatomischen Merkmale gar vieler Thierreste aus der paläozoischen Periode so fremdartig gegenüber der heutigen Schöpfung, und diese Merkmale sind oft so versteckt oder verhüllt, daß es nicht zu verwundern ist, wenn — wie thatsächlich der Fall — noch eine große Verwirrung in den Geschlechtern und Arten herrscht und eine neue, gründliche Bearbeitung des ganzen Gebietes, einschließlich der Steinkohlenformation, die nicht füglich davon getrennt werden kann, namentlich für die Molluskenwünschenwerth, ja im Interesse der Wissenschaft nothwendig erscheint.

Die auf das Vorkommen der sogenannten Leitmuscheln in den paläozoischen Schichten gegründete Trennung und Gruppenbildung — zumal nach ihrem relativen Alter — hat sich im Laufe der neueren Forschungen nicht so haltbar gezeigt, wie man erwartete, und dies hat seine sehr natürlichen, von den Geologen aber meist übersehenen oder zu gering angeschlagenen Ursachen. Es wird nämlich in der Regel von denselben angenommen, daß die Thiere, welche sich in gewissen Schichten als sogenannte Versteinerungen finden, auch ursprünglich denselben angehört hätten und darin begraben worden wären. Ebenso wird vielfach irrthümlich vorausgesetzt, daß der petrographische Charakter dieser Schichten ganz unverändert oder doch nur unwesentlich modificirt worden sei.

Diese geologische Anschauungsweise muß außer bezüglich der noch als wirkliche Kalke erhaltenen Schichten, wie ich in vielfachen Arbeiten nachgewiesen habe, als eine durchaus irrige bezeichnet werden, und es fallen damit auch die paläontologischen Folgerungen fort, welche daraus gezogen worden sind. Wenn es irgend eine sogenannte Lokalfauna im lebenden Sinne des Wortes gibt, so gehört sie den Korallen- oder sogenannten Steingocephalenkalken des paläozoischen Systems an, in denen sich merkwürdiger Weise und ganz ihrer Lebensart im Allgemeinen unangemessen die meisten sog. Schnecken (Gasteropoden) finden. Nur in dem Falle wäre eine solche Annahme zulässig, wenn wir es bei diesen Kalken (was aber geologisch noch sehr ungenügend aufgeklärt ist) nicht mit Küsten-Korallenriffen, sondern mit sogenannten Atoll's, wie sie jetzt noch in der Südsee in Bildung begriffen sind, zu thun hätten. In letzterem Falle würden diese Thiere in dem Korallentrichter einen stillen, passenden Wohnort gefunden und nach und nach, wie es thatsächlich der Fall ist, in das Polypengezweige eingeschlossen worden sein; sonst könnte man aber nur ein Einspülen von Außen annehmen.

Es mag dem nun sein, wie ihm will, und es mögen auch die beiden Bildungsarten, wie wahrscheinlich ist, vertreten sein; so ist doch bei den anderen Schichten an eine sogenannte Lokalfauna nicht zu denken. Man kann nämlich wohl sagen, daß diese oder jene Thiere, je nach Beschaffenheit ihrer Gehäuse, an felsigen oder andreren, mehr oder weniger ruhigen Lokalitäten gewohnt haben müssen; das bedingt aber keineswegs, daß wir sie jetzt noch an den Oertlichkeiten ihres Lebens finden. Vielmehr ist daraus, daß sie häufig als Geschiebe vorkommen und mit organischen Resten, von ganz anderen Lebensbedingungen erfüllt sind, als unbestreitbar anzunehmen, daß sie ebenso wie alle anderen Geschiebe den Gesetzen der Schwere und der Raumform folgend, sich da ablagerten, wo sie Ruhepunkte fanden und in solchem Sediment-Bildungs-Material eingeschlossen wurden, das ihren Bewegungen gefolgt war. Es können deshalb wohl gewisse Organismen auch bestimmten Schichten eigenthümlich sein, sie brauchen ihnen aber keineswegs als lebend angehört zu haben; denn die naturgesetzlichen Vorgänge in der paläozoischen Periode der Schöpfung waren gewiß im Wesentlichen nicht anderer Art, wie heutzutage.

Ja, es muß noch weiter gegangen und behauptet werden, daß, mit Ausnahme der noch in ziemlich primitivem Zustande befindlichen Korallen-(Steingocephalen)-Kalke, sämmtliche Schichten der ältesten versteinerungsführenden Sedimentärformation, in ihrem Volumen sowohl wie in ihrer Lagerung und ihrem mineralogischen Charakter, seit ihrer Bildung große und sogar mehrfache

Veränderungen erlitten haben. Die Quarzite, Schalsteine, Cypridinen- und Glimmerschiefer u. s. w. sind offenbare Umwandlungen anderer, zumal kalkiger Sedimente und die kohligen Schiefer nur Reste einer weit voluminöseren Ablagerung u. s. w. Ich habe das Alles in anderen Arbeiten und auch mit Beziehung auf die organischen Reste dargethan, und es wäre überflüssig, hier wieder darauf zurückkommen zu wollen.

Diese Schichten sind sogar, wie z. B. die verkalkten Grauwackenlager und die Grauwackenschiefer selbst, mehrfach verändert und, wie viele Eisensteinlagerstätten im Dillenburgischen, bei Brillon, in der Eifel und an sonstigen Oertlichkeiten zeigen, als förmliche Pseudomorphosen im Großen als Kalk anzusehen.

Was aber in Bezug auf die paläontologische und geologische Würdigung dieses Gebirgssystems am merkwürdigsten und interessantesten erscheint, ist der Umstand, daß eine und dieselbe Versteinerung Reste aus sehr weit auseinanderliegenden Schöpfungszeiten repräsentiren oder in sich vereinigen kann.

Ich habe, um dieses näher zu beleuchten, schon früher in einer Arbeit über das rheinisch-devonische Gebirgssystem darauf aufmerksam gemacht, daß in den versteinerungsreichen Kalkmergeln von Villmar, die so viele und mannigfaltige Gastropoden u. s. w. enthalten, auch Versteinerungsgeschiebe vorkommen, welche nothwendig einer älteren Schöpfungszeit und einem anderen Gebirge angehört haben müssen. Diese Beobachtung hatte indessen keine weiteren Folgen und stand auch so vereinzelt da, daß ihr der Conformität in Ansehung der organischen Reste des Devonsystems wegen keine besondere Wichtigkeit beigelegt wurde. Ich habe es selbst nicht gethan.

Eine neuere Beobachtung von mir, welche ich bei Petrefakten des Conderthals an der Mosel (Winningen gegenüber) machte, muß mich aber doch veranlassen, dieser Sache weitere Folge zu geben und vielleicht auch Beachtung von Seiten der Geologen zu verschaffen.

Ich fand nämlich daselbst in dem schiefrigen Grauwackenkalk zwei versteinerte Wohnkammern eines Orthoceratiten (wahrscheinlich O. planoseptatum Sbg.), die mit deutlich erkennbaren kleineren organischen Resten, wie von Chouetes minuta u. s. w., ganz erfüllt und zu einer dichten Kalkmasse verkittet oder vielmehr umgewandelt sind. Von den ursprünglichen Kalkschalen dieser Thiere ist nichts mehr vorhanden, nur die Abdrücke davon sind noch zu unterscheiden. Ebenso ist die Kalkschale des Orthoceratiten verschwunden, und das Ganze stellt nur einen Steinkern der ursprünglichen Wohnkammer dar. Es ist keine Frage, daß sie mit der Schale in die Gebirgsmasse eingeschlossen, erstere gelöst, als Kalkbikarbonat fortgeführt, und sodann das Ganze zu einem kohligen, feinkrystallinischen Kalke verkittet wurde, daß sich jedoch — wie dieses so häufig vorkommt — die ursprüngliche Absonderung der organischen Formen (wenn auch unsichtbar) erhielt.

Nun hat sich aber auf der äußeren Fläche des Steinkernes ein wundervoll zierlicher Polyp, ein Cyathophyllum oder auch vielleicht ein den Moosthieren (Bryozoën) angehöriges, fast mikroskopisches Geschöpf angesiedelt und über die Fläche des Steinkernes der ehemaligen Wohnkammer moosartig ausgebreitet, und zwar in der Art, daß es weder als Schmarotzer zu Lebzeiten des Cephalopoden, der die Kammer bewohnte, noch nach dessen Absterben sich darin angesiedelt haben kann. Es gehört gar nicht zu diesem Thiere und seiner Schale und steht in keinerlei Beziehung zu demselben, sondern hat sich selbständig auf dem Steinkerne als einer ihm passenden Fläche, wie der Polyp oder das Moosthierchen es auf jedem anderen so geformten Geschiebe gethan haben würde, angesiedelt. Es geht nun hieraus unzweifelhaft hervor, daß der Cephalopode, dem die Wohnkammer gehörte, einer älteren, festgebildeten Gebirgsschicht zugehörte, welche im Laufe der Zeiten zertrümmert wurde, und deren Trümmer sich wieder in einem salzigen Wasserbecken zerstreuten. Da kann erst der Polyp auf dem Steinkern entstanden und in eine jüngere Gebirgsschicht eingeschlossen worden sein. Hierauf muß aber dieselbe chemische Procedur der Verkalkung in dieser Schicht wiederholt stattgefunden haben. Diese denkwürdige Thatsache soll nur dazu dienen, darzuthun, daß die organischen Reste in einer Reihe von Gebirgsschichten, die so nahe verwandt sind und so viel Uebereinstimmung in ihren Resten zeigen, nicht nach deren qualitativem und quantitativem Vorkommen mit Sicherheit in Bezug auf relatives Alter u. s. w. gesondert werden können; denn zwischen der Lebensperiode des erwähnten Orthoceratiten und der des Polypen liegen ohne Zweifel Millionen Jahre. Was aber die paläozoischen Schichten, von denen hier die Rede ist, besonders auszeichnet, ist der Umstand, daß es in ihrer Entstehungszeit nur eine spärliche oder gar keine Landfauna- und Flora gegeben zu haben scheint, während in der Steinkohlenzeit diese schon überall deutlich hervortreten, aber noch immer mit den älteren Salzwasserprodukten gemischt sind.

Obschon nun die absolute Sonderung der devonischen Gebirgsschichten in Bezug auf relatives Alter und ursprünglichen petrographischen Charakter u. s. w. nur mit starkem Vorbehalt angenommen werden kann, so war eine Gruppirung derselben nach diesen Richtungen paläontologisch und geologisch doch nicht wohl zu umgehen, und es ist dieselbe (wenn auch nur relativ) immerhin um so mehr ein verdienstliches Werk, als wir es in der paläozoischen Schöpfungsperiode mit einer nach unten abgeschlossenen Flora und Fauna zu thun haben, und in

ihr die Keime der spätren organischen Entwickelung auf unserer Erde zu suchen sind.

In diese Periode mußte nämlich erst unter Wasser der Boden vorbereitet werden, auf dem eine Landflora und — auf diese gestützt — ein Landthierleben entstehen konnte. Ich komme deshalb nochmals darauf zurück, daß es sehr wünschenswerth wäre, wenn sämmtliche organischen Reste aus der paläozoischen Zeit oder doch wenigstens die aus der am reichsten entwickelten Schichtenfolge des rheinischen Gebirges (Devonsystems) in ihrer Gesammtheit oder doch in ihren charakteristischen Typen einer auf streng wissenschaftlichen Grundlagen beruhenden kritischen Bearbeitung nach den Originalpetrefakten (die zwar zerstreut, aber doch ohne große Schwierigkeit zu solchem Zwecke zu erlangen sind) unterzogen und in einem besonderen Werke vereinigt beschrieben und abgebildet würden.

Die jetzige paläontologische Kenntniß dieses interessanten Gebirges ist, wie schon erwähnt, leider in Begriff und Bezeichnung (besonders der Genera) eine so verworrene und zur genaueren Auffassung so schwierige und ermüdende, daß der beharrlichste Geist wohl den Muth darüber verlieren kann. Viel eher könnte meiner Ansicht nach ein geübter Fachgelehrter aus den organischen Resten selbst ein neues, erschöpfenderes und leichter verständliches paläontologisches Werk über diese in vieler Beziehung so wunderbare und räthselhafte Schöpfung zu Stande bringen.

Man darf wohl mit vielem Recht behaupten, daß ein ansehnlicher Theil der aus dieser Schöpfung beschriebenen Thierreste, namentlich aber der Mollusken, nicht nach seinem wahren zoologischen Werth erkannt und ebenso unbefriedigend abgebildet wurde. Es figuriren deshalb auch viele unter verschiedenen Geschlechts- und Artennamen, und eine neue, gründliche Bearbeitung derselben nach den von den verschiedenen Autoren gegebenen Charakteren und Abbildungen dürfte daher rein unmöglich sein, oder es müßte eine solche zu neuen, noch größeren Unzuträglichkeiten führen.

Es ist aber um so wünschenswerther, daß ein gründliches paläontologisches Werk über die erste Schöpfung zu Stande komme, als noch eine Menge Formen der wissenschaftlich systematischen Beschreibung harren, und ohne ein solches Werk wir nicht hoffen dürfen, über die ersten Anfänge der Schöpfungskraft in's Klare zu kommen und damit das ganze Schöpfungswerk in seinem organischen Zusammenhange und seiner Bedeutung zu erfassen.

Es ist freilich wahr, daß die meisten organischen Reste aus den paläozoischen Schichten nur in mangelhafter Erhaltung erscheinen, wodurch ihre wirkliche Natur, d. h. ihr zoologischer oder botanischer Charakter oft um so schwerer zu bestimmen ist, als sich in den nachfolgenden Formationen und in der jetzigen Schöpfung keine oder nur sehr abweichende Formen finden. Dessenungeachtet bieten die Mollusken bei genauer Vergleichung in den Abgüssen, Abdrücken, Kernen und Schalen, an denen meist die Skulpturen, Muskeleindrücke u. s. w., wenn auch nicht an einem Exemplar, zu beobachten sind, werthvolle anatomische Anhaltspunkte dar.

An Erhaltung der ursprünglichen organischen Struktur ist dagegen nicht mehr zu denken; sie ist, wenn die Schalen noch erhalten sind, vollständig verschwunden und der Kalkkörper in Kalkspath, Aragonit und andere Mineralien umgewandelt, die nun als organische Pseudomorphosen zu betrachten sind. Da die Zeichnungen und Skulpturen der Schalen häufig kaum mit dem Auge oder auch der Lupe zu erkennen sind, so ist es gerathen, dieselben durch einen dünnen Lack- oder Firnißüberzug zur deutlicheren Anschauung zu bringen.

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Sechster Artikel.

Nichts bereitet dem Naturfreunde eine anziehendere Unterhaltung, als Naturerscheinungen in ihrem Entstehen zu beobachten. Wer hätte darum nicht, wenn ihm der Sinn für die Natur nicht ganz abging, sich einmal den stillen Genuß verschafft, auf einem grünen Abhange auf dem Rücken zu liegen und die Wolken zu beobachten, wie sie sich am blauen Himmel bilden und wieder verschwinden! Ein dunkler Wolkenhaufe schwebt am Firmament, von seinen Rändern blendendweißes Licht nach unten werfend, während die Hauptmasse in tiefem Schatten liegt. An einem Rande erscheinen kleine Flecken von milchigem Dunst, welche gerinnen und kleine Wölkchen bilden, die sich mit der großen Masse vereinigen oder zu selbständigen dunklen Wolken verdichten. Am entgegengesetzten Rande breiten sich schmale Fahnen aus, die allmälig verschwinden und zuletzt keine Spur am blauen Himmel zurücklassen. Selbst mitten am völlig heitern Himmel bilden sich bisweilen plötzlich kleine Wolkenflecke, wie aus Nichts geschaffen. Noch wunderbarer wirkt dieses scheinbare Werden aus Nichts, dieses überraschende Sichtbarwerden unsichtbarer Vorgänge im Luftreich in hohen Alpenregionen zur Zeit des Sonnenunterganges. Der berühmte Physiker und Alpenforscher Tyndall erzählt, wie er an einem schönen Abende auf hohem Berge

stand und den Rhonegletscher bis zu seinem Firnmeer überschaute. Der Tag war von wolkenlosem Glanz gewesen, und etwas Ehrfurchtgebietendes lag in dem tiefdunklen Blau der Luft, die doch von wunderbarer Durchsichtigkeit war. Die Gipfel des Matterhorns und des Weißhorns standen in klaren Umrissen da, während die gewaltige Masse des Finsteraarhorns in voller Reinheit und Schärfe zur Seite des Beschauers aufstieg. So lange die Sonne hoch stand, war keine Spur von Nebel in den Thälern, aber so wie sie sich westwärts neigte und der Schatten des Finsteraarhorns langsam über die Schneefelder an seinem Fuße hinschlich, bildete sich ein dichtes Nebelmeer, das nach und nach höher stieg und sich dann wie ein Fluß über die Seiten des Berges hinabsenkte. Als dieser Nebenfluß an das Rhonethal gelangte, stürzte er über den steilen Wall wie ein Wasserfall hinab; doch noch ehe er die Tiefe erreichte, verließ er den Schatten, der ihn erzeugt hatte, und wurde wieder von den direkten Sonnenstrahlen getroffen. Seine völlige Auflösung erfolgte, und obgleich die Nebelwellen fort und fort nachrollten, der Wolkenschleier kam nicht weiter, sondern verschwand wie durch Zauber, da wo ihn die Sonnenstrahlen trafen.

Nicht Jedem ist es freilich vergönnt, in so großartiger Weise das Schauspiel des Entstehens und Vergehens der Wolken kennen zu lernen. Die Meisten kennen die Wolken überhaupt nur, wie sie fertig am Himmel aufziehen, und begreifen es nicht, wie eine völlig durchsichtige Luftmasse sich durch bloße Abkühlung zu einer dunklen Wolke gestalten soll, oder wie zwei Luftmassen, deren jede für sich ganz durchsichtig ist, durch ihre Vermischung eine dunkle Wolke erzeugen können. Aber wenn auch nicht Jeder draußen in der großen Natur solche Vorgänge zu beobachten vermag, so könnte doch Jeder selbst daheim im Zimmer und in den Gesellschaftssälen großer Städte manche Beobachtung machen, die ihm einen Ersatz für jene gewährte. Nicht bloß die den kalten Gipfel eines Berges berührende, klare, feuchte Luft hüllt diesen Berg in Wolken, auch die heiße, feuchte Luft eines Zimmers kann in Berührung mit einem kalten Gegenstande oder in Folge Eindringens kalter Luftströmungen nicht bloß Wolken, sondern auch Niederschläge erzeugen. So überraschend freilich wie nach Dove's Erzählung sich vor einigen Jahren in einem Ballsaal in Schweden diese Erscheinung darbot, wird sie bei uns nicht oft vorkommen. Das Wetter war kalt und hell, erzählt er, der Ballsaal war warm und hell. Eine Dame fiel in Ohnmacht, und man glaubte, daß sie sich in frischer Luft schnell erholen würde. Ein anwesender Offizier versuchte das Fenster zu öffnen, aber es war fest zugefroren. Er zerschlug das Fenster mit seinem Degen, die kalte Luft drang ein, und — es schneite im Saale. Einen Augenblick vorher war



Cumulus oder Cumulostratus, Hauf- oder Bergwolke.



Fractocumulus oder Windwolken nach Poey.

Alles noch hell und klar gewesen; aber die Luft hatte eine große Menge Feuchtigkeit im durchsichtigen Zustande enthalten. Als die kalte Luft eindrang, war der Dampf zuerst verdichtet worden und dann gefroren.

Wenn die Wolken also im Allgemeinen durch Erkaltung der Luft und Verdichtung des in derselben enthaltenen Wasserdampfes entstehen, so kann doch diese Erkaltung selbst auf dreifache Weise herbeigeführt werden, einmal indem der aufsteigende Luftstrom die feuchte Luft in höhere und darum kältere Regionen führt, dann indem ein horizontaler Luftstrom über eine bedeutende Bodenerhebung hinüberstreicht, endlich indem der Aequatorialstrom die Luftmassen aus niederen Breiten in höhere führt. Die Wolken des aufsteigenden Luftstromes bilden sich ganz in derselben Weise, wie die traubigen Nebel, die sich als Brodem über siedendem Wasser bilden. Sie erscheinen darum in der Form des Cumulus und entstehen in desto größerer Höhe, je geringer die relative Feuchtigkeit der aufsteigenden Luft ist. Ihre Menge steigt mit der Höhe des Sommers und mit der Sonnenhöhe des Tages. Ihre Höhe und Größe ist aber noch durch andere Umstände bedingt, durch welche der Wassergehalt und die Stärke des aufsteigenden Stromes verändert wird, und unter diesen spielt die Beschaffenheit des Bodens, namentlich seine Erwärmungsfähigkeit und Feuchtigkeit, die wichtigste Rolle. Wasser- und Landflächen, bewachsener und öder Boden, Wald und Feld, Wiese und Haide, Sumpf und Sand machen sich in den Wolkenbildungen geltend und zwar nicht bloß bei Windstille, sondern auch bei frischem Windzuge. Selbst die Wirkung des über dem erwärmten Boden kleiner Inseln aufsteigenden Luftstromes wird nicht ganz durch die Passate zerstört. Wie Chamisso berichtet, erscheinen die Höhen von Owaihi während der Nacht und am Morgen meist klar und rein; gegen Mittag aber schlägt sich der Wasserdunst an ihnen nieder, und am Abend ruhen die erzeugten Wolken in dichtem Lager verhüllend über der Insel und lösen sich erst gegen Mitternacht wieder auf. Ueber jeder Insel des Stillen Oceans und selbst über jedem Korallenriff sammeln sich am Tage glänzende Cumulus-Wolken, die das Entzücken der Seefahrer erregen. Nach Maury ist dem Schiffer auf jener weiten See eine Wolke bei Tage eine wichtige Marke, die ihm das Land viel früher zeigt, als das Loth und das Fernrohr.

Auch in unserer gemäßigten Zone wirkt der Boden im Sommer und namentlich bei anhaltend sonnigem Wetter durch den aufsteigenden Luftstrom sehr sichtlich auf den Wolkenzug. Was sich über Wald und Wiese zur Wolke verdichtete, löst sich über kahlem und ödem Feld wieder auf. Gleichförmig über dem Plateau, lockert sich der Wolkenzug über der erwärmten Sohle des Thaleinschnitts oft bis zum Verschwinden auf. Besonders klar erhält sich der Himmel über einer trocknen, öden Fläche; die Wolken biegen über einer solchen seitlich ab oder gehen strahlig auseinander, während sie sich umgekehrt über einer Waldfläche zusammenziehen und niedersenken. Darauf beruht, was man gewöhnlich als Wetterscheide bezeichnet; freilich gilt diese Wetterscheide für die großen Aequatorial- und Polarströme nicht.

Der Verdichtung der Wolken über Wald und ihrer Auflockerung über Feld entspricht auch die Regenfülle über jenem und die Regenlosigkeit auf diesem. Nach den interessanten Beobachtungen des französischen Naturforschers Riviere litten die Felder und Wege des Distrikts la Borage in der Vendée, so lange derselbe bewaldet war, an einem Uebermaaß von Feuchtigkeit. Seitdem man aber im J. 1808 begann, das Land überall urbar zu machen, fehlt den Aeckern oft die Wohlthat des Regens, und selbst die Springbrunnen und Pumpen zu Bourdon-Vendée geben bisweilen nur spärlich Wasser. Ebenso besaß das Var-Departement in der Provence vor dem J. 1821 großen Reichthum an Quellen und Bächen. In jenem Jahre aber erfroren die Oelbäume, die bisher fast Wälder bildeten, und im folgenden Jahre hieb man sogar diese Bäume bis zur Wurzel nieder, um das Land zu klären. Seitdem versiegten die Quellen und der Ackerbau ward schwierig. Ganz entgegengesetzte Veränderungen sind nach dem Berichte des Marschalls Marmont in Aegypten eingetreten. Seit den großartigen Baumwollenpflanzungen Mehemet Ali's regnet es bei Alexandrien an 30 bis 40 Tagen im Jahre, im Winter oft 5 bis 6 Tage ununterbrochen. Während der bekannten Napoleonischen Expedition dagegen hatte es vom November 1798 bis Ende August 1799 nur ein einziges Mal eine halbe Stunde lang geregnet. Noch bedeutender stellt sich diese Veränderung für Cairo heraus. Im umgekehrten Sinne haben sich dagegen die Verhältnisse in Oberägypten geändert. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts gab es dort noch nach dem Zeugnisse der Bewohner ziemlich häufig Regen; seitdem aber die Bäume auf den Bergen am Saume des Nilthales von den Arabern umgehauen sind, haben die Regen aufgehört und sind die Wiesen verdorrt.

Auch die gewöhnlichen Luftströmungen unserer Atmosphäre, die mit den Winden horizontal sich fortbewegen, werden bisweilen durch die Unebenheiten des Erdbodens aufwärts gedrängt und erkalten dann in Berührung mit dem kälteren Boden der Höhen ebenso, wie die Luft des aufsteigenden Stromes in der kälteren Region des Luftraumes. Ist die Luft feucht und das Gebirge hoch, so daß die Erkaltung den Thaupunkt überschreitet, so trübt sich die Luft, und diese Trübung erscheint dann von fern als ruhende Wolke, obwohl, wie bereits erwähnt, die Wasserbläschen, aus denen sie besteht, in beständigem Wechsel von Entstehen und Vergehen begriffen sind. Besonders wenn die Winde des

entwickelten Aequatorialstromes wehen, hüllen sich darum Höhen und Gebirgszüge häufig in Wolken, während über der Ebene der Himmel klar bleibt, und erst von den Gebiegen breitet sich die Bewölbung in der Regel über die Niederung aus. Mit Recht schaut man darum nach den Gebirgen aus, wenn man das Wetter der nächsten Zukunft erfahren will; denn in der Bewölkung ihrer Höhen zeigt sich oft bereits eine Neigung zum Umschlag des Wetters, die sich in der freien Atmosphäre der Ebenen noch durch keine augenfällige Veränderung kundgibt. Am großartigsten tritt diese Einwirkung der Gebirge auf feuchte Luftströme in Vorderindien hervor. „Die Kette der Ghates theilt", wie schon Le Gentil im J. 1780 berichtet, „Indien von Nord nach Süd in eine östliche und westliche Hälfte, für welche bei gleicher Breite die Jahreszeiten die entgegengesetzten sind. Herrscht klares Wetter oder Sommer zu Pondichery, so ist trübes Wetter oder Winter zu Mahé. Die Ghates stellen sich nämlich den Monsuns als ein Damm entgegen, an dem sich die Wasserdämpfe in einer Fülle niederschlagen, von der man sich bei uns keinen Begriff macht. Der Himmel ist in Wolken gehüllt, aus denen sich so furchtbare Gewitter entladen, daß sich Fahrzeuge der Küste nur auf etwa 50 Lieues zu nähern wagen." Neuere Beobachtungen haben diese Ansicht Le Gentil's bestätigt. „Das Hauptstratum des Wasserdampfes, welchen der Südwestmonsun vom Aequator bringt", sagt Sykes, „fließt in geringerer Höhe als 4500 F. und wird darum mit großer Heftigkeit gegen die Westseite der mauerartig aufsteigenden Ghates getrieben und durch diese Barrière gezwungen, in eine kältere Gegend, als in der es von Natur fließt, aufzusteigen. Dadurch wird es rasch condensirt und der Regen fällt in Strömen herab."

Auch die häufigen Nebel an der amerikanischen Nordwestküste, namentlich bei Sitcha, wie die der norwegischen Küste, lassen den Einfluß der steil von der Küste aufsteigenden Gebirge auf die herrschenden feuchten Südwestwinde erkennen. Die Sonne zeigt sich, wie Leopold von Buch berichtet, auf den Inseln an der norwegischen Küste nur als eine Seltenheit. Der Sommer ist ohne Wärme, und kaum kann man sich einiger heiteren Tage erfreuen. In wenigen Augenblicken treibt der Nordwestwind aus dem Meere dicke Wolken über das Land, und Ströme von Regen stürzen daraus hervor.

Uebrigens erscheinen die an den Gebirgsabhängen sich abscheidenden Dünste solcher Luftströmungen im Gebirge selbst als bloße Nebel, werden aber in der Ferne gewöhnlich als Wolkenstreifen oder Cirrostratus gesehen.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Jungfrau von Orleans.

Erster Artikel.

Schillers Jungfrau von Orleans wird als ein romantisches Drama bezeichnet, womit Alles, was unserem Standpunkt feindlich oder doch fremdartig ist, einen so offenen Freibrief erhält, daß wir uns durch die seltenen Gestalten einigermaßen beengt fühlen und fast in ihrer imponirenden Gegenwart nicht in gewohnter Weise zu sprechen wagen. Nur eine Erwägung, welche wohl auch in Andern schon aufgestiegen ist, macht mir die Sache vertrauter. Ich sehe in der Jungfrau die Personifikation einer reinen und starken Volkserhebung. Nachdem der Eroberer durch mehrere glückliche Erfolge das Heer entmuthigt hat, während überdies ein weichlicher und demoralisirter Hof alle Heerescherpflichten vergißt und in der zur Gewohnheit gewordenen leichtfertigen und stolzen Betrachtung der Dinge die verfügbaren Mittel gar nicht kennt oder die wirksamsten verächtlich, selbst mißtrauisch unbenutzt liegen läßt, erwacht das Gefühl der höchsten Bedrängniß, aber auch zugleich das Pflichtbewußtsein des Versuches zur Rettung im Kern des Volkes, wie es äußerlich durch Abstammung und Lebensweise der Jungfrau angedeutet ist. Sobald das Volk sich selbst zu vertrauen beginnt, wird es mit unwiderstehlicher Macht ausgerüstet, welche alle Feinde seiner Wohlfahrt darnieder schmettert. Im Rausch des Sieges mögen die reinen Elemente der Bewegung vergessen oder getrübt werden, Mißbrauch oder Unterlassung in der Anwendung errungener Rechte gibt zu Unzufriedenheit und Vorwürfen Veranlassung, und es ist ein Glück, wenn neu hereinbrechende Noth zur ausschließlichen Anerkennung der edelsten Pflichten und zur kraftvollen Bethätigung der lautersten Triebe zurückzukehren zwingt. Hierdurch ist die gute Sache gerettet, welche in der Entnervung zu rasch errungener Ruhe gefährdet war.

Eine ländliche Scene bildet den Hintergrund der Einleitung, durch welche wir vom Stand der Dinge und von der einzig möglichen Aussicht auf deren Wendung unterrichtet werden. Thibaut, der ruhige, biedere Landmann, der in seinem engen Anschauungskreise streng verharrt, verheirathet seine Töchter, aber die schönste darunter ist in einer schweren Treung der Natur befangen. Obschon die Blume ihres Leibes entfaltet ist, will der Duft der Liebe nicht ihr entsteigen. Zwar meint der zartsinnige Raymond, daß das Köstlichste langsam reife, wie die edle, zarte Himmelsfeucht; aber der Vater kann auch sonst nicht in das Wesen des seltenen Mädchens sich finden. Die mitternächtige Stunde pflegt die fürchtenden Menschen vertraulich aneinander zu schließen; sie aber verläßt vor dem Hahnenruf das Lager und sucht die ödesten Berge, den Kreuzweg oder die Druideneiche auf, um mit den Lüften Zwiesprache

zu halten und geheimnißvolle Dinge auf ungewohnte Weise zu verrichten. Dazu kommt ihre seltene Schönheit, das Gedeihen der Heerden und Saaten, welche sie pflegt, Gaben, welche Thibaut mehr besorgt als vergnügt machen, weil er darin die Beihilfe der Hölle statt den Segen des Himmels erblickt. Deshalb warnt er, daß sie das Wurzelgraben um Mitternacht, das Bereiten der Tränke und das Zeichnen im Sande unterlasse; sie möchte durch solch vorwitziges Beginnen das Reich der Geister aufwecken, welche nur leise unter dünner Decke schlafen, begierig, dem, der sie ruft, zu folgen, aber ihn auch zu verderben. Was über die Schranken des Gewöhnlichen hinausgeht, flößt dem gemeinen Manne Verdacht ein; er beurtheilt Lebensweise und Neigungen nach seinem Bedürfniß und hält dasjenige, was diesem fremd oder gar störend ist, für eine Naturabweichung; was nicht in die Menschenschablone seines Verständnisses paßt, ist ihm gleich Engel oder Teufel. Schmal ist für ihn der Pfad des Richtigen und Erlaubten! Daneben lauern die Feinde der Sterblichen, Dämonen, welche den nie mehr losgeben, mit dem sie einmal in Berührung gekommen sind. Es sind die höheren Gedanken und kühneren Pläne, durch welche die Eigenthümlichkeit der über den Mittelschlag ragenden Menschen bedingt wird, in denen bei rücksichtsloser Hegung und Verfolgung allerdings die den Durchschnittseelen vor Allem schätzbare Gemüthlichkeit, vielleicht bei unglücklichem Ausgang sogar die äußere Wohlfahrt leiden mag. Hiermit finden wir den Zwiespalt des philisterhaften zur Ruhe neigenden Elementes mit der von Kampflust glühenden Partie des Volkes offen hingestellt. Die Pläne und Wünsche der letzteren, welche in den nächtlichen Stunden reifen, werden unterstützt durch die Berichte von Außen, durch zufällige oder beabsichtigte Waffenzufuhr, hier symbolisch durch den von Bertrand mitgebrachten, von Johanna mit einem aus dem dunklen Bewußtsein ihrer Bestimmung und Aufgabe emporlodernden unwiderstehlichen Enthusiasmus beanspruchten Helm bezeichnet. Natürlich begreift die kriegerische Partei den stärkeren Theil der Mannschaft in sich, und so wird denn auch von Johanna gerühmt, daß Kraft und Muth sie in hohem Maße beseelen; — sie fürchtet nicht den Wolf, den die Hirten fliehen, und sie hat ein Herz für das Lamm, um dessenwillen sie mit jenem siegreich ringt. Diese Erwähnung natürlicher Eigenschaften ist auch in anderer Hinsicht nicht bedeutungslos, indem wir dadurch mit jener Zuversicht für die erfolgreiche Ausführung der an die Jungfrau herantretenten Mission erfüllt werden, welche für eine hohe Idee die Gegenwart der zu thatsächlichen Leistungen und zur Ausdauer im Wirken nöthigen physischen Mittel voraussetzt.

Der Heimgekehrte schildert die Menge der Feinde Frankreichs, indem er der Bienen dunkelnde Geschwader, welche in den Sommertagen den Korb umschwärmen, und die Heuschreckenwolke, die aus der geschwärzten Luft herabfällt, um mit unabsehbarem Gewimmel meilenlang die Felder zu bedecken, aus seiner ländlichen Erfahrung zu Hilfe nimmt. Zahlreiche Völker haben sich vereinigt; durch natürliche Merkmale werden die von Seeland angedeutet, welche, nahe der Küste wohnend, ihre reinlichen Städte wie aus dem Meere herauswachsen lassen, die Holländer, denen ihre üppige, mit trefflicher Käsebereitung verbundene Viehzucht das Beiwort der „heerdenmelkenden“ erwirbt, und die Westfriesen, deren verhältnißmäßig nördlichste Wohnortlage durch die übertreibende Erinnerung an den Eispol angedeutet wird. Dagegen ist des Königs Armee entmuthigt; wie Schafe, welche das Heulen des Wolfes hören, drängen sie sich zusammen und gehorchen nicht der Führer verzweifelndem Aufruf. Jetzt aber ist die Ernte reif und soll von der Sichel der Jungfrau geschnitten werden; ehe der Roggen gelb wird, ehe die Mondscheibe sich füllt, soll kein englandisches Roß mehr aus den Fluthen der Loire trinken. In einem jener das Unwahrscheinliche, ja Unmögliche in geheimnißvolle Verknüpfung bringenden Gleichnisse, welche die Prophetensprache liebt, verkündet sie, daß die weiße Taube die Geier anfallen und zerreißen oder die Feinde wie furchtsame Lämmer vor sich her treiben werde. In einer den Forderungen einer ächt naturgemäßen Charakteristik freilich nicht genügenden, sonst aber treffenden Weise ist hiermit angedeutet, daß aus friedlichen und sanften Elementen eine ungeahnte Kraft erwachsen könne, wenn die Rettung des Heiligsten auf dem Spiele steht. Das Feuer ihrer Rede, der Blitz des Auges, die Röthe der Wangen sollte auch die lässigeren Zuhörer entflammen. Thibaut aber, welcher die Begeisterung nicht versteht, gibt den den realen Verhältnissen freilich angemesseneren Rath, daß der Landmann, nicht gewohnt, das Schwert zu führen und das Roß zu tummeln, am sichersten dem sturmfesten Boden vertraue. Die Hütten können niedergebrannt, die Saaten zerstampft werden, aber die Natur ist unerschöpflich, ihre Güte ermattet nicht, und der neue Lenz wird die alten Gaben aus der treuen Erde hervorzaubern.

Im Schlußmonolog erwacht das Naturgefühl der Kampfbereiten. Den Bergen, den geliebten Triften, den traulich stillen Thälern, den Grotten und den kühlen Brunnen wird ein persönlicher Abschiedsgruß gespendet, den Wiesen und den Bäumen ein fröhliches Fortgrünen gewünscht. In reizender Lebendigkeit wird das Echo, welches den einfachen Liedern antwortet, die holde Stimme des Thales genannt. Die hirtenlose Schaar der Lämmer möge auf der Haide sich zerstreuen; denn ihre Pflege kann die aus ihrer bescheidenen Bestimmung Heraustretende nicht fesseln.

So geht der, welchen das Schicksal aus der lieben Heimat vertreibt, am Tage vor der Abreise an alle Lieblingsplätze, begrüßt Lebendiges und Todtes, woran er Theilnahme gehegt, und löst feierlich die Pflichten des gewohnten Daseins. Hier aber hat der Abschied noch eine tiefere Bedeutung. Der Natur und ihren süßen heiligen Ansprüchen wird entsagt, die geschlechtliche, ja die Kindesliebe verschworen, jeder Trieb für sündig erklärt und dem Einen Gefühle geopfert, daß mit Anstrengung aller Kräfte ein hoher Zweck erreicht werden müsse. Es ist die erbarmungslose Forderung des Fanatismus, welche in diesen Gelübden zum Ausdruck gelangt. Das krankhaft gesteigerte Bewußtsein dessen, der ihm verfallen ist, ahnt, daß die Berührung mit dem Gemeinen ihm tödtlich wird und das Große nur gelingt, wenn alle Kräfte unbeirrt nur Einem Ziele zustreben.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 20 Sgr. (1 fl. 20 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 19. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. Mai 1873.

Fäulniß und Ansteckung.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Unter dem Titel der Ueberschrift haben wir kürzlich die Schrift eines Forschers, Hermann Karsten's, empfangen, der den Lesern dieser Blätter von mir so vielfach vorgeführt worden ist, daß sie sich gewiß auch für diese neueste Schrift desselben interessiren werden. Sie ist eigentlich eine Gelegenheitsschrift mit einem ominösen Namen, indem sie wohl hauptsächlich darauf hinausgeht, in einem Anhange des Vf.'s Erlebnisse an der Wiener Universität in den Jahren 1869—1871 zur Besprechung zu bringen. Wie jedoch der Vf. bisher seine Streitschriften sämmtlich in das Gewand der Wissenschaft zu kleiden verstand, ebenso hat er auch dieser eine Abhandlung vorausgeschickt, welche das Thema der Ueberschrift ohne jegliche Beziehung zu dem Anhange behandelt. Es ist dieses Thema aber ein solches, welches unter allen Umständen die höchste Aufmerksamkeit eines Jeden erwecken muß, der einer der wichtigsten Tagesfragen sein Gehör schenkt. Aus diesem Grunde halte ich es für geboten. an dieser Stelle um so mehr darauf einzugehen, als auch diese Blätter dem Thema von jeher Raum zu seiner Besprechung gaben.

Noch zur Zeit von Berzelius und Mitscherlich gehörte es zu denjenigen Fragen, über welche man vollständig klar zu sein glaubte, indem man annahm, daß Fäulniß und Ansteckung ganz ähnliche Contacterscheinungen seien, wie die Gährung, für welche bekanntlich Mitscherlich damals den so berühmt gewordenen Namen Katalyse als Erklärungsgrund erfand. Diese katalytische Kraft legte man in gewisse Körper, welche schon durch ihr Dasein, gleich der Hefe, gährungsfähige Flüs-

sigkeiten und Körper in Zersetzung überführen sollten. Wie man sich aber diese Wirkung näher zu denken habe, blieb einfach dahingestellt, weil man den Gedanken nicht ausdachte. Er war richtig und unrichtig zu gleicher Zeit, richtig, wenn man behauptete, daß ein Körper nöthig sei, die Zersetzung einzuleiten und auszuführen, unrichtig, wenn man annahm, daß dabei der Körper selbst intact bleibe. Darum machten auch diejenigen Forscher einen bedeutenden Schritt vorwärts, die sich nicht mit dem ersten Grunde befriedigt erklärten, sondern die Art und Weise kennen wollten, wie ein Körper durch sein Dasein im Stande sei, eine Gährung herbeizuführen. Unter den verschiedenen Forschern dieser Art behauptete z. B. Kützing mit positiver Gewißheit, daß die Gährung durch die Hefe nur dadurch entstehe, daß dieselbe wachse, folglich zu ihrem Wachsthume zuckerartige Substanzen gebrauche, die sie assimilire und nur assimiliren könne, indem durch sie die brauchbaren Stoffe in Alkohol und Kohlensäure zerlegt würden. Auf diesem Standpunkte löste sich der Gährungsproceß zu einem Assimilationsprozesse auf, nachdem besonders die Franzosen sich mit den Gährungserscheinungen eingehender beschäftigt hatten. Diejenigen, welche es specieller interessirt, eine genauere Darstellung der neueren Gährungstheorie zu kennen, finden dieselbe ausführlicher von mir in diesen Blättern (1871, Nr. 47) geschildert, wo ich eine frühere Schrift des Verfassers, nämlich den „Chemismus der Zelle" zu besprechen hatte. Es lag nahe, bei der Gährung auch an Verwesung und Fäulniß zu denken, da dieselben in ihren Erscheinungen ungemein viel Verwandtes zeigen. In der That gingen einige Forscher, unter ihnen Karsten, voran und faßten nun auch die Fäulniß als eine Modification der Gährung auf. Auch hierüber habe ich mich am besagten Orte weitläufiger ausgesprochen und verzichte deshalb darauf, die Fäulnißtheorie hier weiter auszuführen, als daß ich sie einfach ebenfalls als Assimilationsprozeß bezeichne, durch welchen die beim Zerfall eines organischen Körpers gebildeten Hefevegetationen (Micrococcus, Vibrionen, Bacterien u. s. w.) organische stickstoffhaltige Verbindungen unter Abgabe von geruchlosen (Verwesung) oder riechenden (Fäulniß) Gasen zersetzen. Schon damals wies Karsten darauf hin, daß wenn solche Hefevegetationen auf einen gesunden Organismus gelangen, sie wiederum im Stande sein können, ähnliche Zersetzungen in demselben hervorzurufen, indem sie sich auf Kosten des Körpers, d. h. seiner assimilirbaren Stoffe, weiter entwickeln. Dieser Gedanke ist es nun, welchen er in seiner neuesten Schrift weiter verfolgt.

Um es mit Einem Worte sogleich auszusprechen, haben wir uns miasmatische und contagiöse Krankheiten als Zersetzungen vorzustellen, welche von hefeartigen Bildungen erzeugt werden. Darüber ist man in der That nachgerade auch einig geworden; aber es fehlt eben noch viel, um den Gedanken in seiner ganzen Verzweigung zu kennen. Karsten schlägt deshalb einen höchst einfachen und natürlichen Weg ein, um die Fäulniß wirklich nur als eine Fortbildung der Gährung oder als eine Modification derselben darzustellen, indem er nachweist, daß man auch mittelst Fleisch Gährungserscheinungen einzuleiten oder zu modificiren vermag. Gibt man nämlich zu einer gährenden Rohrzuckerlösung eine hinreichende Menge frisches Fleisch, Blut oder dergleichen, so stellen sich bald die Zeichen der Fäulniß, und zwar unter Entwickelung von Bacterien, ein. Uebergießt man umgekehrt faulendes Fleisch mit hinreichender Rohrzuckerlösung, so wird der üble Geruch beseitigt, während Bierhefe auftritt und sich eine Milchsäure-Gährung einstellt. Aehnliches ist darum auch der Grund, weshalb z. B. die Peruaner, um ihre geistigen Getränke schmackhafter zu machen, dem Maisbrei Fleisch zusetzen. Selbst wenn man durch langes Kochen einer Zuckerlösung alle Hefekeime zerstört, bildet sich doch eine solche neben Vibrionen bei Fleischzusatz. Aus diesen Vorgängen allein wird es begreiflich, wenn schon die Alten bei gefährlichen Geschwüren allerlei zuckerhaltige Substanzen (Wurzel- und Fruchtbrei, Honig, Most u. s. w.), selbst Hefe als Heilmittel benutzten. Ich setze hinzu, daß man auch aus keinem andern Grunde Zucker zur Zerstörung des sogenannten wilden Fleisches bei eiternden Wunden noch heute verwendet, wo man sonst Höllenstein zum Beitzen gebrauchte. Gewiß eine bedeutungsvolle Perspektive, wenn es sich darum handelt, gewisse Krankheiten zu heilen, die eben durch Zersetzung mittelst Hefebildnern oder Fermentzellen beseitigt werden können. Karsten hebt aber mit Recht hervor, daß dieses ein eigenes Versuchsfeld ist, weil nicht jede Hefeform, nicht jede Zuckerart der Heilung einer Krankheitsform entsprechen werde. Der Rohrzucker wirkt eben anders als der Milchzucker auf die thierischen Zellen, sobald man Muskelfleisch in Lösungen dieser Zuckerarten bringt; das bestätigt nicht nur die Größe und Entwickelungsgeschwindigkeit der Hefevegetationen, sondern auch die Natur ihrer Produkte.

Wie indeß gewisse Krankheiten durch Fermentzellen geheilt werden können, ebenso werden andere Krankheiten durch Fermentzellen hervorgebracht. Es sind eben diejenigen, welche ihre Entstehung den Contagien und Miasmen zu verdanken haben. Um diese Krankheiten richtig zu beurtheilen, muß man aber ganz genau wissen, wie sich Fermentzellen im Organismus verhalten oder bilden, wenn man nicht, wie früher, in Contagien und Miasmen mysteriöse Gespenster sehen will. Karsten's Ansicht von der Sache ist folgende. Wie sich Hefezellen außerhalb des Organismus bilden und entwickeln, in ganz ähnlicher Weise bilden sich aus thierischen Gewebezellen, sobald diese einer krankhaften Ernährungsweise anheim-

fallen, Hefevegetationen, und zwar aus den kleinsten Zellchen, welche bereits in körnerartiger Form in dem eiweißartigen Inhalte vieler Gewebszellen enthalten sind. Diese Neubildungen stellen eben die Eiterzellen vor, und diese erscheinen je nach dem Zerfall und dem Inhalte ihrer ehemaligen Mutterzellen als monadenartige Formen, als Vibrionen, Bacterien u. s. w. Alle diese Neubildungen sind nur Abscheidungen, wie wir sie auch in völlig gesunden Zuständen des Organismus auftreten und wirken sehen. Ein treffendes Beispiel sind die Speichelzellen. Auch sie treten nur als Abscheidungen aus Mutterzellen hervor und gleichen, indem sie sich im Magen weiter entwickeln, vollkommen den Fermentzellen; d. h. sie wachsen und vermehren sich daselbst durch Assimilation der vorgefundenen Nahrung, zersetzen sie folglich, wie Sauerteig den Mehlbrei, ändern mithin das Stärkemehl in Zucker u. s. w. um, ganz ähnlich, wie Hefe den Rohrzucker umbildet, und leiten damit den ersten Verdauungsprozeß ein. Ein zweites Beispiel andrer Art bilden die Zellen des Schlangenspeichels. Er wirkt von giftigen Arten sicher nur giftig, weil er, wie man aus den Untersuchungen von Halford zu schließen hat, seine Zellen im Blute des Gebissenen auf Kosten dieses Blutes rasch vermehrt und so letzteres in Zersetzung überführt.

Denken wir uns nun ähnliche Fermentzellen außerhalb des Organismus vorkommend und von außen her wieder in denselben gelangend, so werden wir schon von vornherein annehmen können, daß dieselben auch ähnliche Wirkungen ausüben werden. In der That gibt es eine Menge hefeartiger Gebilde, welche mehr oder minder lange außerhalb des Organismus zu leben vermögen. Karsten nennt zunächst die rothen und die farblosen Blutzellen. Erstere entwickeln sich unter Aufnahme von Sauerstoff zu anomalen Zellen weiter, letztere vermehren sich noch auf dem Objectträger des Mikroskopes. Denkt man sie sich in eine mit gasförmigen organischen Verbindungen geschwängerte Atmosphäre, in mit Menschen überfüllte Räume, in Hospitäler u. s. w., so erkennt man sofort, daß sie hier Veranlassung zu Eitergeschwüren geben können, da sie den Organismus, auf welchem sie sich wie auf einem fruchtbaren Acker niedergelassen haben, in Zersetzung überführen. Ganz besonders ernteereich, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, werden absterbende oder todte Organismen in dieser Beziehung sein. In ihnen entwickeln und vermehren sich unter gewissen Bedingungen, auf Kosten der sie umgebenden organischen Flüssigkeit, die jüngsten Zellenanfänge, welche in dem flüssigen Inhalte der Gewebzellen als Tochterzellen vorhanden waren. Da sie aber keinen normalen Entwickelungsgang mehr nehmen können, weil die Mutterzellwand nicht mehr in lebendiger Entwickelung, sondern in Oxydation begriffen ist, so assimiliren sie nun ihren eigenen, sie umgebenden Zellsaft und zersetzen dann selbst die benachbarten Häute, welche die Mutterzellen umschlossen, und resorbiren sie. Damit sind sie aber auch aus dem Verbande ihres mütterlichen Organismus nicht allein frei geworden, sondern sie benutzen diese Freiheit unter günstigen Bedingungen dazu, gleich selbständigen Pflanzenarten fortzuleben, wenn dieses Leben auch nur ein rein individuelles Formenleben ist und sein kann. Schon hier dürfte übrigens der Zusatz an seiner Stelle sein, daß diese Gebilde in Wahrheit von sehr vielen Seiten her auch als wirkliche Pflanzen, als Pilze und Algenformen, angesehen worden sind.

Der Name würde insofern nichts zur Sache beitragen, weil schließlich Zelle doch Zelle ist; allein es liegt auf der Hand, daß, wenn man eine in den Organismus eindringende Zelle für eine Hefezelle ansehen muß, auch sofort die Erklärung der Infectionskrankheit eine andere wird. Man kann sich dies sehr deutlich machen, wenn man an das Impfen der Pocken denkt. Denn offenbar ist das, was man in der Lymphe auf einen fremden Organismus überträgt, nichts Anderes, als ein Gemisch von Hefezellen, welche in der gemachten Wunde die Zellen und ihre Stoffe ganz so zersetzen, wie Hefe den Rohrzucker durch Assimilation zersetzt. Wir haben es folglich in der Eiterung der Wunde einfach mit einer Art Gährungsprozeß zu thun, nicht aber mit einer Aussaat von Pilzsamen, und wenn das der Arzt genau weiß, so wird er auch bei einer andern Gelegenheit die Krankheit einfach als einen Gährungsprozeß behandeln, indem er diesem seine Bedingungen abschneidet. Erst so weiß er sicher, was er sich unter einem Contagium zu denken habe. Schon vor 28 Jahren sprach ich diesen Gedanken im Jahre 1845 zum ersten Male aus, als ich über die damals maßgebenden Untersuchungen des Dr. Günsburg über Pilzvegetationen auf dem menschlichen Körper in der Botanischen Zeitung (1845, S. 819 und 820) zu referiren hatte, und ebenso wiederholte ich die gleiche Anschauung bei Gelegenheit einer Besprechung der Sarcina ventriculi in demselben Blatte 1847 (S. 273). Im J. 1848 vertrat Karsten an der gleichen Stelle (S. 477) denselben Gedanken, und doch haben sich seit jener langen Zeit kaum noch ein Paar andere Forscher dieser Anschauung bemächtigt, welche aus jenen Pilzen nicht eine Ursache, sondern eine Wirkung macht. Und doch ist es, wie ich im J. 1845 schon aussprach, „nicht ein bloßer Wortstreit; denn das Wort hat einen bestimmten Begriff in sich, und das Object, welches nicht den rechten Namen trägt, kann somit unmöglich recht begriffen sein." Karsten war früher, in seiner vorletzten Schrift über den Chemismus der Zelle, geneigt, alle diese Hefegebilde Schizomyceten zu nennen; gegenwärtig nimmt er den Namen Hysterophymen an, und ich bedauere, daß er nicht den von mir vorgeschlagenen Namen Pseudophyten acceptirte, welcher sofort Jedem verständlich sein

muß. Wir haben eben „ein Reich vergänglicher Abortivgebilde“ vor uns, welche nichts als Krankheitsprodukte sind, während man sie gegenwärtig fast allgemein als Pflanzen oder Thiergebilde betrachtet, welche doch die Entstehung aus einem Zeugungsakte oder aus einem vorgebildeten Eie voraussetzen, was hier niemals zutrifft. Denn diese Gebilde leben, so lange der Zersetzungsproceß, die Krankheit, dauert, dem sie ihr Entstehen verdankten; dann gehen sie zu Grunde, während ihr Bild, aber nicht ihre Nachkommenschaft, erst unter den soeben geendeten Verhältnissen wieder auftaucht. Auf sie allein könnte man anwenden, was man unter einer generatio aequivoca oder Urzeugung versteht, nur daß man damit nicht den Begriff verbinden dürfte, daß diese Gebilde von Ewigkeit her gewissermaßen als Schmarotzer entstanden seien, wie man das an den Begriff einer selbständigen Pflanze und eines selbständigen Thieres zu knüpfen hat. Wahrscheinlich gehe ich selbst noch weiter, als Karsten, indem ich auch unsere Schimmelbildungen sämmtlich als Hefegebilde betrachte, und um so mehr, als man neuerdings sich überzeugte, daß z. B. die Gattung Mucor kuglige, die Gattung Penicillium und Cladosporium eiförmige Hefe liefern, aus welcher ebenso, wie aus Blut-, Lymph- und Eiterzellen, monaden-, bacterien- und vibrionenartige Zellenvegetationen hervorgehen. Wenn man aber diesen Hefevegetationen besondere Namen (Monas, Vibrio, Bacterium, Microsporon, Micrococcus, Microzyma, Microsphaera &c.) gab, so kann man nichts dagegen haben, sie beizubehalten. Sie bezeichnen eben eine bestimmte Form der Zelle. Auch ihre Klassification würde nichts schaden; vorausgesetzt, daß man sie nicht unter die Pflanzen und Thiere oder gar als eigenes Reich der Organismen den Pflanzen und Thieren zugesellte. An und für sich selbst bilden diese Gährungs- und Krankheitsprodukte einen höchst wichtigen und ebenso interessanten Zuwachs zur Kenntniß des Zellenlebens, weil sie im Gegensatze zu den normalen Zellen des Pflanzen- und Thierkörpers die anomale oder pathologische Form der Zelle sind. Man könnte sie geradezu die sterbende Zelle nennen, die uns zeigt, daß selbst der Tod noch ein neuer Bildungsprozeß ist, indem sie nicht allein unter den geeigneten Bedingungen ein mehr oder minder langes Leben führen, sondern auch einen mehr oder minder großen Formenkreis durchwandeln können. Letzterer wird aber um so bedeutungsvoller, als Karsten nachwies, daß aus verschiedenartigen Gewebezellen auch verschiedenartige Hefevegetationen sich entwickeln müßten, was sich bestätigte. Viele dieser Zellenarten — sagt Karsten sehr richtig — üben, gleich der ursprünglich Hefe oder Ferment genannten Zellenvegetation, im Naturhaushalte die Function aus, organische Materie abgestorbener oder absterbender Elementarorgane des Thier- und Pflanzenkörpers, die Secrete und Excrete u. s. w., in ihre einfachen organischen Verbindungen aufzulösen, die dann unter Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes in ihre unorganischen Elemente zersetzt, dadurch aber für die assimilirenden Gewebezellen der Pflanzen und Thiere von Neuem dienstbar gemacht werden. Erst nachdem man die fraglichen Zellenformen in dieser Weise aufgefaßt hat, kann es gelingen, die Natur der Contagien und Miasmen, aus denen Infectionskrankheiten hervorgehen, zu begreifen. Hierüber im nächsten Artikel.

Zwei Komiker der Mooswelt.

Von Paul Kummer.

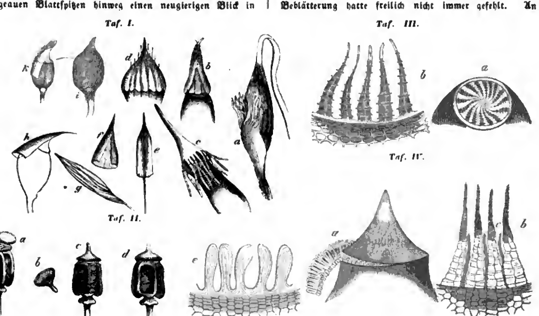
Die einzelnen Cryptogamenfamilien haben jede auch ihren ganz besonderen ästhetischen Charakter. Es bauen die Pilze, von den zarten Schimmelpilzen abgesehen, massig und plump sich auf; schlüpfrig zittern die Algen in ihrem flüssigen Elemente; es haften die Flechten zierrathlich an ihrer todten Unterlage; die Equiseten starren steif aus Sumpf und Wasserspiegel hervor, während die Farren anmuthig sich neigen und beugen im Wald und am Uferrand.

Der Charakter der Zierlichkeit ist aber vor Allem den Moosen eigen und zwar in allen ihren Ordnungen, Gattungen und Arten. Sie ist ausgesprochen im ganzen Bau der kleinen und dabei so reich ausgestatteten Moospflänzchen. Aber nicht minder zierlich ist auch das Gepräge der einzelnen Moostheilchen. Wie fein geschnitten sind die Blättchen! Niedlich und wie gedrechselt ist die Fruchtbüchse. Gleich Nippessächelchen ist deren mannigfacher Aufsatz und Anhängsel in zarter, niedlicher Weise ausgearbeitet. Zu letzterer gehört besonders der reizende „Zahnbesatz“, welcher die Fruchtbüchsenmündungen wie ein Kranz von zart durchbrochener Arbeit umsäumt. Bei vielen Moosarten ist derselbe in der That ein ganz überraschendes Wunder allerfeinster Filigranarbeit, wie sie nur in der Werkstatt der Natur gefertigt werden konnte. Ein oft recht keck aufgesetzter fein geschnäbelter farbiger „Deckel“ ferner schließt jede Büchse, und ein durchsichtiges häutiges „Häubchen“ von der Form einer Pickelhaube, eines Käppchens, einer Kapuze oder einer Glocke umhüllt anfangs jene ganzen winzigen Herrlichkeiten, um schließlich als ein Meisterstück lilliputanischer Arbeit sammt dem Deckel zur Zeit der Fruchtreife abgeworfen und den Winden preisgegeben zu werden.

In diesem Zierlichkeitsreiche begegnen uns indessen wieder alle nur möglichen Charakterphysiognomien. Wir

können die einzelnen Moose gewissermaßen auch personificiren. Als kühne Helden streben die hochgestielten festen Früchte der wachholderblattsteifen Widerthonmoose auf. Die robuste Kraft des Landbauers vertreten auf Aeckern und Gartenland die Phycomitrien mit ihren derben, aufrechten Birnfrüchten. Sittsam und schüchtern neigen auf Wiese und Waldgrund die Sternmoose und Bryaceen ihre prächtigen Köpfchen. Die Früchte der „Goldhaarmoose" lugen behutsam und doch scheu aus dunkelgrünen Rasenbüscheln nur leise heraus. Die „Polstergrimmie" reckt den Fruchtstiel schwanenhalsig empor, um über die grauen Blattspitzen hinweg einen neugierigen Blick in doch ganz ähnliche Moosarten zu unterscheiden. Wo werden wir dieselben zu suchen haben?

Im Nadelwalde fallen uns auf dem nackten Boden hie und da feuchte grüne Stellen auf. Mögen wir uns da niederbücken; vielleicht daß es uns glückt, zunächst die Buxbaumia aphylla daselbst zu finden. Sie sieht aber ganz anders aus als jedes sonstige Moos. Vor Allem ist gar nichts von schwellendem Moosrasen wahrzunehmen. Mit feuerbraunen, großen, breiten Büchsen erheben sich nämlich derbe, rothe Fruchtstiele nackt und frei aus dem Boden, ohne jeglichen Blättchenschmuck. Die Beblätterung hatte freilich nicht immer gefehlt. An



Taf. I. Verschiedene Mützenformen der Laubmoose. — Taf. II. Früchte und Fruchttheile von Polytrichum piliferum (Widerthon): a Trommelfell des Fruchtmundes b Deckel, c, d. ganze Früchte, e Mundbesatz. — Taf. III. a oberer Fruchttheil von Kalosthodon curvipes aus Abyssinien, b Mundbesatz. — Taf. IV. a Ring von Cryphaea intermedia aus Mexico, b äußerer, c innerer Mundbesatz.

die Welt umher zu thun. Ihrer Schönheit sich bewußt, werfen die sichelblättrigen frischgrünen Gabelzahnmoose, welche oft weithin den Waldboden überziehen, die bräunlichen Köpfchen zurück. Nicht minder charakteristisch aber als die Physiognomie bei diesen allen dürfte der Ausdruck des Komischen bei einer Moosgattung sein, welche zwar nicht allzu häufig sich findet, aber deren originelle Gestalt den Blick selbst des Laien, der einmal auf sie aufmerksam gemacht ist, augenblicklich fesselt. Diese Komiker der Mooswelt, wie man sagen könnte, sind den Botanikern unter dem Namen der „Buxbaumien" bekannt.

Wir haben darunter zwei scheinbar allerdings recht verschieden geartete, aber botanisch wie physiognomisch den in die Erde gesenkten kurzen Stämmchen waren anfangs ganz zierliche Blättchen, und zwar die unteren zungenförmig, die oberen geschlitzt handförmig. Aber schon früh waren diese vergangen, so daß die entwickelten Früchte direkt aus der Erde zu steigen schienen. Diese originelle Weise wird aber noch erhöht durch die burleske Gestalt der absonderlich dicken, feuerroth-braunen Fruchtbüchse. Diese hat Eiform, ist dabei auf der inneren Seite bauchig, auf der anderen dagegen fast flach und wird von einem kurzen, röthlichen Deckel ganz drollig gekrönt. Nehmen wir noch hinzu, daß sie schief dem Fruchtstiele aufsitzt, so haben wir das Bild eines liliputanischen Koboldes, der auf einem winzigen Säulchen hockt.

Ganz anders als diese gestielte und rothbraune, derbe Buxbaumie nimmt sich an Waldwegen und Grabenrändern das stiellose, strohblasse, zarthäutige „Blasenmoos“ (Diphyscium foliosum) aus. Als blaßgrüne geschorene Rasen stehen die gerstenkorngroßen stiellosen Büchsen zahllos und dicht gedrängt neben einander. Wir brechen den Rasen auseinander und nehmen einzelne zur Hand. Kein Stämmchen ist da, aus dem sie sprießen, kein Fruchtstiel, auf dem sie säßen. Dafür sind sie kelchig umschlossen von einer zierlichen Blätterhülle, deren untere Blättchen zungenförmig, deren obere dreizackig gestaltet sind. Es sind das gewissermaßen grundständige Blätter eines unentwickelten Stämmchens, und die Büchse steckt darin wie eine Haselnuß in ihrer blätterigen Hülle.

Nicht minder originell als die komische Gestalt der Büchse ist bei beiden Gattungen die Ausstattung der Büchsenmündung, um derentwillen allein schon sie in der Moossystematik eine eigene zusammengehörige Gruppe bilden. Allerdings dadurch, daß der Mündungssaum doppelt verziert ist, einen doppelten sogenannten Zahnbesatz hat, ständen sie so eigen noch nicht da; denn das haben ja viele Moose. Ihr äußerer Zahnbesatz hat auch noch nichts Apartes; er besteht bei den Buxbaumien aus einer braunen, zackigen Krone, bei dem Blasenmoose ist es ein stumpfgezähneiter Reif. Aber der innere, weit zartere, ja dünnste Zahnbesatz ist bei beiden gleicherweise ganz sonderbar, ganz andres, als bei allen andern Moosen. Man denke sich nämlich eine hohe, zuckerhutartige, weißliche Manschette, die der Länge nach reizend in 16 scharfe Falten geknickt ist und dadurch, sowie durch die weißliche Farbe sich von der rothbraunen Büchse abhebt, — ein drolliger Kegelhut auf dem Scheitel eines winzigen Koboldes! Es ist das freilich kein zufälliger Schmuck. Wir haben ihn anatomisch einfach als die häutige Verlängerung des die Büchse innen auskleidenden Sporensackes nach oben anzusehen, während der äußere Zahnbesatz die geschlitzte Verlängerung des Büchsensaumes selber ist. Dadurch, daß dessen 16 Zähne sich anfangs an den inneren Hautbesatz anlegten, entstand die niedliche Furchenfaltung desselben.

So ausgebildet finden wir den netten Zierrath des Büchsenmundes freilich erst, wenn der Deckel, welcher die Büchse anfangs schließt, zur Zeit der völligen Reife abgesprengt ist. Das geschieht für die Buxbaumie im Frühling, für das Blasenmoos im beginnenden Herbst. Aber alle beschriebene Herrlichkeit hält sich dann doch noch längere Zeit. Ja fast das ganze Jahr hindurch ist besonders das Blasenmoos mehr oder minder gut erhalten zu treffen. Und mit besonderer Freude wird man diese Pflänzchen an jedem neuen Fundorte begrüßen, wenn man sie nur einmal näher betrachtet hat, — diese in ihrer ganzen Form so komischen Vertreter des Moosreiches.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Jungfrau von Orleans.

Zweiter Artikel.

Der unmännliche Karl war gerade gemacht dazu, sich sein Reich von einem Weibe, oder was man dafür gehalten hatte, zurückerobern zu lassen. Zwar liebt er sein Volk; er hat nur ebenso wenig Kraft als Lust, ihm und sich selber zu helfen; er kann nur beklagen, daß kein Korn auf der flachen Hand ihm wächst, von den Sängern, die er löblicher Weise sehr schätzt, erwarten, daß sie den dürren Scepter grünen machen und die unfruchtbare Krone mit unverwelklichen Zweigen umflechten, durch die höhnischen Reden seiner Paladine aber nicht einmal mehr zum Zorn entflammt werden. Da trifft es sich denn höchst günstig, daß ein schwacher Zuzug durch das Wunder der jungfräulichen Erscheinung hinlänglich an Kräften und Muth gewann, um den ersten Sieg über die Engländer zu erfechten. Der König, so sehr an Niederlagen gewöhnt, daß er die Siegesbotschaft kaum glauben will, bemerkt, der Vorgang sei nicht im Laufe der Natur. In der That man mag die Sache wörtlich oder symbolisch auffassen, sie bleibt wunderbar; denn daß Tausende tapfrer Krieger vor einem behelmten Mädchen davon laufen, ist nicht erstaunlicher, als es dem bethörten Fürsten unbegreiflich ist, daß erst ein aufgestandenes Volk eine verlorene Sache siegreich macht.

Die Einfachheit der Sprache, in welcher Johanna ihre Gottbegeisterung erzählt, ist bezaubernd; charakteristisch darin ist die Stelle:

> . . . Eine reine Jungfrau
> Vollbringt jedwedes Herrliche auf Erden,
> Wenn sie der ird'schen Liebe widersteht.

Eine Abweichung von der Natur, eine Ausschließung allverbreiteter Gefühle soll jene Concentration der Kraft erwecken, welcher hohe Gedanken und große Thaten gelingen; sie wird aber, wenn das, was dem Vorkämpfer einer Generation passend sein mag, ein Anspruch an die Mehrzahl wird, über das Ziel hinausschießen und traurige Opfer einer falschen Pflicht fordern.

Zur Bekräftigung des Sieges und der Unstatthaftig-

keit des Falles von Orleans bedarf es der Vergleichung des letzteren Ereignisses mit dem von Natur aus unmöglichen Rückwärtsfließen der Gewässer der Loire. Es gibt natürliche Thatsachen, welche in der Einfachheit und Sicherheit ihrer Existenz als so unmittelbare Erscheinungen eines festbegründeten und ausnahmslosen Gesetzes dastehen, daß der Gedanke an eine willkürliche Aenderung des Vorganges abgeschmackt ist, und die bildliche Sprache ihnen die kräftigsten Betheuerungen entnimmt. Daher erfüllt auch immer eine auf ungewöhnliche Bethätigungen oder Richtungen besonderer Kräfte zurückzuführende Störung eines als völlig sicher betrachteten Bestandes oder Verlaufes mit jenem ganz eigenthümlichen Gefühle von Schrecken und Angst, wie es der Altmeister der Naturwissenschaft unter dem Eindruck eines Erdbebens schildert.

Talbot glaubt nicht an den Teufel, welchem der abergläubige Burgund die Niederlage zuschreibt, für ihn ist die Narrheit, die Furcht des getäuschten Volkes, der einzige böse Geist.

Isabeau ist des mütterlichen Gefühles bar; sie folgt, der Reflexion überhoben, dem thierischen Instinkt, indem sie den liebt, der ihr Gutes thut, und haßt, wer sie verletzt.

Das englische und französische Blut, wovon schon Lionel sagt, daß es redlich sich nie vermische, wird von der buhlerischen Königin in einen für das erstere nicht sehr vortheilhaften Gegensatz gebracht. Das Blut wird gern als der Repräsentant und Begründer der körperlichen und geistigen Eigenschaften zugelassen. Der sprachliche Ausdruck schlägt seine Wurzeln in der natürlichen Thatsache. Aus der Nahrung gebildet, durch die eingeathmeten Luftströme erfrischt, in rastloser Bewegung allen Theilen des Leibes Stoff und Kraft zuführend, ist diese Flüssigkeit allerdings ein ganz besonderer Saft. Sofern derselbe einerseits als Träger des Lebens erscheint, andrerseits in vielen seiner Eigenschaften von Lebensweise und verfügbarem Material abhängt, mag man trotz der in der Hauptsache sichtlichen Uebereinstimmung der Blutarten verschiedener Nationen und Menschen gewisse Besonderheiten auf das Blut zurückzuführen berechtigt sein. So ist die Schwerfälligkeit des Britten, seine Tüchtigkeit in der Arbeit und seine zähe Tapferkeit im Felde auf das dicke Blut bezogen, das aus derber Kost bereitet schwer in seinen Adern fließt, während der leichte Puls des Franzosen ihn befähigt, das Vergnügen und die Weiber zu verstehen.

Des Montgomery Schicksal ist die Vorbereitung des innerlichen Falles der Jungfrau; denn das ungleiche Verhalten unter denselben Bedingungen ist der thatsächliche Ausdruck der Selbstuntreue und der Anfang des Endes. Wie der Vogel, vom Blicke der Schlange verzaubert, zu fliehen vergißt und willenlos mehr dem Schrecken als dem fürchterlichen Feinde zur Beute fällt, so kann der Unglückliche von den Feuerangen der Jungfrau die Blicke nicht wenden; er fühlt die Füße in den von ihr ausgeworfenen Zauberschlingen verstrickt und beugt, vom Grauen vor etwas Uebernatürlichem gelähmt, die Manneskraft zur Bitte vor dem Weibe. Aber des Krokodiles Gewalt, des Tigers Klaue, die Löwenmutter, welcher man die junge Brut geraubt, ist mild ihrer unbeugsamen Härte gegenüber; denn mit dem Geschlechte schwor sie das Herz ab.

Neben der Kraft und dem Muthe zur Schlacht fehlt der Jungfrau auch die Kunst der Rede nicht, mit der sie den Burgunder zu fangen weiß. Das Ohr desselben ist schwächer, als sein Arm; er fürchtet, leichter überredet, als im Kampfe besiegt zu werden. In der That schmilzt bald des Zornes Donnerwolke von seiner Stirne, die Thräne löst gleich einem Gewitterregen die Spannung, und aus den Augen strahlt die gleiche Sonne des Gefühles. Dies war wohl in einem Winkel seines verbitterten Herzens schlummernd geblieben, aber es gehörte der Einfluß eines im Siegesglanz prangenden Weibes dazu, es zu erwecken. Einem Zauber solcher Art scheint der rasch umgewandelte Herzog überhaupt gern zugänglich; er nennt, den Waarenreichthum seines handelsliebenden Volkes preisend, Frauenschönheit das Höchste aller Güter und muß erst von Agnes daran erinnert werden, daß deren natürlicher Werth nur durch die Liebe und Treue eine höhere Weihe empfange.

Den Krieg vergleicht der Erzbischof dem Falken, welchen der Jäger von der Faust läßt. Aber nicht gehorsam wie dieser folgt der wilde Gott dem Ruf der Menschenstimme, sondern würgt mit blinder Gewalt das unersetzliche Leben eines Zeitalters. Verwüstung des Landes und Zerstörung der Städte ist wieder gut zu machen, aber die Thräne, welche einem Todtenopfer galt, ist und bleibt geweint.

Die Gnade, das Gefühl der Liebe und der Versöhnung, soll ein allverbreitetes sein. So umspannt der Luftkreis das ganze Erdenrund, die Sonne sendet ihre Strahlen in alle Räume, alle dürstenden Gewächse werden gleichmäßig vom Himmel mit erfrischendem Thau begossen. Nur das letzte dieser Gleichnisse ist zu Gunsten des poetischen Bildes unrichtig. Der Thau fällt nicht von Oben, sondern scheidet sich aus der feuchten Luft ab, wo die viel Wärme durch Ausstrahlung verlierenden Flächen der Pflanzen die nächsten atmosphärischen Schichten stark erkalten. Auch ist eben wegen dieser von individuellen Bedingungen abhängigen örtlichen Entstehung unter anscheinend gleichen allgemeinen Verhältnissen die Vertheilung des Thaues an die einzelnen Gebilde der Natur eine höchst ungleichmäßige.

Von Dunois und la Hire umworben, betont Johanna die Nothwendigkeit der geschlechtlichen Rein-

heit und warnt den König, daß er das Gefäß der göttlichen Erscheinung nicht durch Zumuthung profanen Inhalts zerstöre. Wie des Erzbischofs Mahnung, daß des Weibes Bestimmung sei, dem Manne liebend anzuhangen, so ist auch Karl's Bemerkung sehr naturwahr, daß nur, so lange Gefahr und Thatenfülle ihren Geist beschäftigen, des Herzens Stimme schweige, in der Ruhe des zurückgekehrten Friedens aber Gefühle in ihrer Brust erwachen würden, welche Thränen süßer Sehnsucht erregen und sie bestimmen würden, statt Tausende nur Einen zu beglücken. Sie sehen Alle nur das Weib in ihr, sie wollen die Begeisterung mit irdischen Gütern belohnen und wissen nicht, daß ihr nur die Freiheit frommt.

Im wieder entbrannten Kampfe wird Talbot schwer verwundet, er vermag nicht mehr der Natur mit seinem mächtigen Willen zu gebieten; das Leben verrinnt mit dem strömenden Blute, aber die Seele hält die vernünftigen Gedanken bis zum letzten Augenblicke fest. Die Gründerin des Weltgebäudes, die Führerin der Sterne nennt er die Vernunft, die lichthelle Tochter des göttlichen Hauptes, und beklagt, daß sie, dem Unsinn weichend, wie einem tollen Rosse an den Schweif gebunden, sehend in den Abgrund stürze. Gern gibt er, was erhaben und wünschenswerth schien, verachtend, dem All die Atome wieder, die sich zu Lust und Schmerz in ihm gefügt. Bis zu dieser seiner letzten Aeußerung, welche der fortgeschrittenste Anhänger der modernen Naturphilosophie nicht besser formuliren könnte, bewährt sich Talbot als ein kalter, fester Realist, welchem die Ausgeburten der Phantasie und die überspannten Gefühle nichts anhaben.

Der tapfere Lionel darf sich dem Kampfe nicht länger entziehen; auch der sterbende Freund hält ihn nicht zurück, und in Spartaner-Weise gebietet er den Thränen, dem schuldigen Zolle der Natur, Halt bis zu gelegener Zeit.

Kleinere Mittheilungen.

Dynamit als Eisbrecher.

Die Versuche, großartige Eisanhäufungen durch Pulver unschädlich zu machen, sind bekanntlich nicht häufig nach Wunsch gelungen. Besser scheint dazu Dynamit geeignet zu sein. In den Annales de Chimie et de Physique erzählt Berthelot Folgendes:

Während der Belagerung von Paris wurden zu verschiedenen Zwecken große Quantitäten Dynamit bereitet. Besonders nützlich erwies sich solcher beim Aufräumen des Eises, als die Flotte der Kanonenböte in der Seine, unweit Charenton, fest gefroren war. Die gewöhnlichen Mittel erforderten zu viel Zeit und Kosten. Die Seine war in einer Länge von mehr als einem Kilometer mit Eisschollen bedeckt, die auf einander geschoben waren und eine zusammenhängende Masse in einer Dicke von 3—4 m. bildeten. Dennoch erreichte man in wenigen Tagen und mit sehr geringen Kosten den Zweck und zwar nur durch Dynamit, den man auf der Oberfläche des Eises wirken ließ. Dadurch wurden die Eisansammlungen in nicht geringer Ausdehnung zertrümmert, so daß es leicht wurde, die Eisfragmente mit Hülfe eines kleinen Dampfbootstromes vorwärts zu führen.

H. M.

Ein Kampf zwischen einer Hyäne und einem Menschen.

Die englische Zeitschrift Nature vom 11. April v. J. entnimmt einem indischen Tageblatt folgende Erzählung:

Vor etwa fünf Tagen wurde eine Truppe von 6 Engländern, die sich durch den Mohan-Paß nach Deyna begaben, durch eine Hyäne angefallen. Das Thier lief geraden Weges auf einen derselben zu und flog ihm an die Kehle. Der Arme streckte seine Hände aus, um seinen Feind abzuwehren, worauf ihn das Thier verschiedentlich in dieselben biß, so daß er seine verletzten Hände nicht mehr zu seiner Vertheidigung gebrauchen konnte. Seine Kameraden waren auf nahestehende Bäume geflohen. Der Angefallene vertheidigte sich muthig, und es gelang ihm, die Nase der Hyäne mit den Zähnen zu greifen und so den Feind festzuhalten. Hierdurch gab er seinen Kameraden, die sich mittlerweile vom ersten Schrecken erholt hatten, Zeit, zu seiner Hülfe herbeizueilen. Diese schlugen nun das Thier so lange mit Stöcken, bis es todt war. Ich sah den Unglücklichen im Hospital, und man zeigte mir den Kopf seines Feindes mit den Eindrücken seiner Zähne an der Nase. Ich glaube, daß dies fast der erste Fall dieser Art ist; denn die Hyäne ist in der Regel ein feiges Thier, welches keinen erwachsenen Menschen anfällt, sondern sich mit Hunden, Aas, und wenn es hoch kommt, mit Kindern begnügt.

H. M.

Berichtigung. Nr. 17. S. 135. Sp. 2. Z. 9 v. o. ist hinter den Worten „die und die" einzuschalten: „Tiefe, oder ob λ gerade die und die".

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 20. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. Mai 1873.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Erster Artikel.

Bekannt ist, welche wichtige Rolle in der irdischen Schöpfungsgeschichte die Lotosblume (Nelumbium speciosum rc.) spielt. Auf ihrem Blatt, das tellerförmig über den Wasserspiegel sich hinlegt, ruht der Weltenschöpfer nach vollbrachter Arbeit. Die ganze Pflanze, die mitten auf dem Wasser ihre Pracht entfaltet, gilt den Indiern als Sinnbild der aus dem Wasser erschaffenen Welt. Als Wischnu die Welt erschaffen wollte, ließ er, auf dem Milchmeer schwimmend, den Lotos aus seinem Nebel emporwachsen, gleichsam einen Mikrokosmus als Abriß des Makrokosmus. Die Pistille deuten auf den Berg Meru, die Staubfäden auf die Gipfel des Himalaja, die 4 Kelchblätter auf die 4 Kardinalpunkte, und die Blumenblätter stellen die verschiedenen Länder vor, die rings um das heilige Land der Brahmanen her liegen. Auch im heidnisch-christlichen Sagenkreis des deutschen Volks — und um die freilich zumeist aus heidnischem Grund hervorgewachsenen, christlich gerichteten Züge desselben, handelt es sich hier besonders — ist die Schöpfungsgeschichte von Pflanzensagenduft umwoben. Doch nimmt hier ganz selbstverständlich keine Pflanze eine so centrale Stellung ein, wie der Lotos in der indischen Mythologie, es handelt sich vielmehr hier nur um ausschmückendes Bei- und Nebenwerk. Erwähnung verdient vor Allem die altfriesische Sage, wonach Gott bei der Erschaffung Adam's Steine zu den Knochen, Gewölk zum Gehirn, Gras, „das Haar der Erde“, zu den Haaren, Thau zum Schweiß genommen, — gerade das Umgekehrte

von der Darstellung in der nordischen Mythologie, der zufolge Odin, Vili und Ve aus den Gliedmaßen des Riesen Ymir die Welt gebildet: aus seinem Fleisch die Erde, aus den Knochen die Berge und Felsen, aus dem Blut das Meer, aus dem Schädel den Himmel, aus dem Gehirn die Wolken, aus den Haaren die Bäume. Es möge sich an diese Sage anschließen, was die heilige Hildegard, die im J. 1197 als Aebtissin des von ihr auf dem Ruppertsberg bei Bingen gegründeten Klosters starb, und deren Schriften der h. Bernhard für inspirirt erklärte, in ihrer Physica von der Mandragora erzählt. Diese am Mittelmeer wachsende Pflanze, die oft einem Puppenbalg ähnelnde Alraunwurzel, aus der die Heckemännlein, vielleicht schon Laban's Götzen (1 Mos. 31, 19) geschnitzt wurden, die wohl auch identisch ist mit den Dudaim (1 Mos. 30, 14), heißt es dort, sei aus der gleichen Erde, aus der Adam geschaffen worden, hervorgewachsen und sei wegen der daher entstammenden Menschenähnlichkeit der Einwirkung des Teufels mehr ausgesetzt, als jedes andere Gewächs. Schon die Phantasie der Griechen und Römer beschäftigte die Menschenähnlichkeit der Wurzel. Pythagoras nannte sie die „menschenähnliche", Columella (c. 50 nach Chr.) die „Halbmenschpflanze", und Plinius unterschied männlich und weiblich gestaltete. Auch die Perser bezeichneten sie als „Menschenpflanze" (merdum giah). Geht die h. Hildegard zur Erklärung dieser Menschenähnlichkeit auf die Schöpfung zurück, so läßt eine andere Sage die Pflanze noch immer durch eine Art generatio aequivoca entstehen. Sie soll nämlich aus dem unwillkürlichen Harn unschuldig Gehenkter unter dem Galgen wachsen, und daher die Wurzel ihre Menschengestalt erhalten, woher der Name „Galgenmännlein", niederländisch Pisdiefje = Harndiebchen. Interessant, weil schon einen Anklang des im germanischen Heidenthume noch schwach vertretenen, erst durch Mißdeutung der christlichen Satanslehre in unsere Volksanschauung eingedrungenen Dualismus enthaltend, ist der alt- und mittelhochdeutsche Name des Andorn (Marrubium) gotfargezzan, gotvorghesene = Gottvergessen, den die Pflanze nur ihrem bittern Geschmack verdankt, auf den auch eine spielende Etymologie die Bezeichnung Marrubium, als aus dem Hebräischen mar (bitter) und rob (viel) entstanden, bezieht. Der so eben genannte Dualismus tritt dann voll zu Tage in den vielen Pflanzennamen, die von Maria und dem Teufel sich herleiten, und in denen Maria das gute, der Teufel das böse Prinzip vertritt. Maria theilt sich mit dem höchsten guten Gott in die Schöpfungsarbeit, korrigirt sie gelegentlich hintennach; der Teufel aber wirft sich neid- und haßvoll neben Gott als Schöpfer auf und ruft Gebilde hervor, die dem Menschen schädlich sind, ihm Mühsal und Verdruß bereiten, Grauen einflößen. Hier sei vorerst nur einer Pflanze gedacht, deren Erschaffung nach der einen Sage der Maria, nach der andern dem Teufel zugeschrieben wird. Es sind diese beiden Sagen, wie so vieles in diesen Illustrationen, aus dem herrlichen Büchlein „deutsche Pflanzensagen von Ritter v. Perger" entlehnt, dessen mühe- und verdienstvoller Arbeit „Studien über die deutschen Namen der in Deutschland heimischen Pflanzen" gleichfalls Vieles entnommen ist. Gedachte Sagen beziehen sich auf die Preißelbeere, die häufig zum Schmuck von Heiligenbildern und Kreuzen verwendet wird. Ein frommer Klausner, erzählt die eine Sage, flehte die h. Maria um Obst für die armen Gebirgsbewohner an. Da nahm Maria den Kranz von ihrem Haupt, löste ihn auf und streute ihn über die Berge, auf denen fortan diese Beeren reichlich wuchsen; daher die Namen „Liebfrauenstrauch, Marienpalme, Muttergotteskirsche". Die andere Sage, in Tirol daheim, lautet: Als Gott alle Kräuter und Bäume schuf, wollte der Teufel auch eine Pflanze erschaffen und bat um Erlaubniß dazu, die er auch erhielt. Da schuf er die lockenden Preißelbeeren (Grangelbeeren), sprach aber in seiner Bosheit dabei den Fluch aus, wer davon esse, sei ihm verfallen. Aber Gott setzte auf jede Beere ein Kreuzlein — es sind die 4 Kelchlappen gemeint, von denen die Frucht gekrönt ist, daher wohl der Name „Kronsbeere" — und hob dadurch den Fluch auf. Es liegt dieser Sage die Idee zu Grunde, daß auch der irdisch-sinnliche Genuß, der so leicht zum Schaden und Verderben ausschlagen kann, geheiligt wird durch den Glauben an den Gekreuzigten. Zu beachten ist bei dieser Sage besonders, daß der Dualismus hier wieder gebrochen, die auch als schöpferisch sich gebärdende Macht des Bösen wieder zurückgedämmt wird, daß über „die Kraft, die stets das Böse will und stets das Gute schafft", hier der Teufel es nicht hinaus bringt. Sahen wir in der oben angeführten Sage, wie freisinnig der Volksgeist auch auf Kleinigkeiten in der Natur Acht gibt, und welche sinnige Deutung er davon zu geben vermag, so soll das noch an einem andern Beispiel uns sich zeigen. An den Binsen fällt Jedem die welke Spitze auf. Woher diese Erscheinung? Gott hat mit der Binsenspitze der Blindschleiche die Augen ausgestochen. Auf Binsen ritten die Elfen, später die Hexen, und in die Binsenspitze ist oft ein Teufel gebannt; darum soll man sich damit die Zähne nicht stochern, sonst kriegt man den Teufel in's Zahnwerk hinein (auf der Zunge wenigstens sitzt er Manchen) und sobald nicht wieder los. Wenn man bedenkt, daß mit der Binse als mit dem „Julhalm" am Julfest die Fußböden der Gemächer bestreut wurden, so darf es Einen nicht Wunder nehmen, daß sie des Volkes Einbildungskraft so stark in Anspruch nahm und als ehedem den heidnischen Vorfahren heilige Pflanze hernach auf den Index der satanisch anrüchigen Gewächse gesetzt wurde. Beispiele davon, wie unser Volk hinsichtlich der Schöpfung und des Erschaffenen einer

dualistischen Anschauung huldigt, indem es einen Theil der Creatur dem Teufel als Produkt zuschreibt oder in seine Gewalt ihm überantwortet, sollen später noch mehr angeführt werden. Noch möge in Beziehung auf die Schöpfung beiläufig hier angeführt werden, wie Theophilus von Antiochien (c. 170) in einem apologetischen Werke sagt, um Gottes Verhältniß zur Schöpfung klar zu machen, „Gottes Geist umschließt Himmel und Erde in ähnlicher Weise, wie die Schale des Granatapfels dessen Kerne.“

Haben wir bisher mit unserer Blumenlese die Schöpfungsgeschichte zu illustriren gesucht, so wollen wir in ähnlicher Weise am Faden der heiligen Geschichte weiter zu spinnen unternehmen.

Vom Paradies tragen viele Pflanzen den Namen. So heißt die Parkinsonia aculeata, eine schöne Mittelamerikanerin, wegen ihrer Schönheit die Paradiesblume. Die Guineakörner, die Samen einer Amomumart, tragen wegen ihres feurigen Gewürzes den Namen Paradieskörner. Der schmalblättrige Oleaster (Eleagnus angustifolia L.) heißt Paradiesbaum, vielleicht wegen seiner schönen, silberweißen Belaubung. Für den Baum des Lebens mitten im Paradies haben die Rabbiner den Weinstock erklärt. Unser „Lebensbaum“, eine zum Gräberschmuck vielfach verwendete Thujaart, hat seinen Namen wohl daher, daß er immergrün ist und somit Sinnbild des ewigen Lebens, und als solches erinnert er an den Lebensbaum im Paradiese. Mehr als um ihn hat sich von jeher das christliche Volk um den andern Baum mitten im Paradies bekümmert, um den Baum der Erkenntniß des Guten und Bösen, und sich Gedanken darüber gemacht, zu welcher Baumgattung er wohl gehört haben möchte. Trägt doch der Mann in seinem Adamsbutzen noch stets ein Zeichen der Erinnerung an den Sündenfall mit sich herum; denn der Adamsbutzen soll daher kommen, daß Adam ein Theil der genossenen verbotenen Frucht in der Kehle stecken geblieben. Vor Allem soll der fragliche Baum ein Apfelbaum gewesen sein. Das Paradies dachte man sich als großen Garten voll von Apfelbäumen, aus denen lieblicher Gesang ertönte. Daher der celtische Name des Paradieses Avalon d. i. Apfeleiland. Ein Apfelwildling, der oft zu Zwergbäumen gezogen wird, Malus praecox Pall., führt neben dem Namen Johannisapfel auch den andern: Paradiesapfel. Ueber das Schicksal des verhängnißvollen Apfelbaums meldet eine Sage: Als Adam und Eva verstoßen waren, warf Gott auch den Apfelbaum aus dem Paradies, der dann erst von Abraham wieder aufgefunden wurde. Eine seiner Töchter aß von seinen Früchten und wurde Mutter, daher sie als unverehlicht verbrannt werden sollte. Doch blieb sie von den Flammen unberührt und gebar den Phanuel, von dem die h. Anna abstammte. Das Augustinische: „o Adam's glückliche Schuld!“ klingt aus dieser Sage heraus. Das „sie gab ihrem Mann auch davon“ lebt in einem abergläubischen Brauch noch fort, indem das Apfeltheil noch immer als ein Liebeszeichen gilt. Am Andreastag erbittet sich ein Mädchen von einer Wittwe einen Apfel, theilt ihn schweigend in 2 Hälften, ißt die eine und legt die andere unter das Kopfkissen, um den Zukünftigen im Traum zu sehen. Nach einer wunderlichen etymologischen Grille hätte Eva (Hebräisch chawwah = die Lebendige) dem Apfel auch noch den Namen leihen müssen, der mit den Kernen, die er einschließt als die Möglichkeit unzähliger Nachkommenschaft, ihr, der Mutter der Lebendigen, gleicht. Noch eine andere Frucht wird als die Frucht jenes verbotenen Paradiesesbaumes bezeichnet, die auch an Eva's verführerischen Liebreiz uns erinnert; es ist die Frucht von Solanum Lycopersicum, der Liebesapfel oder Paradiesapfel. Für den Baum der Erkenntniß wird ferner der Pompelmus- oder Adamsapfelbaum (Citrus decumana L.) mit seinen bis 1½ F. großen, oft 10 — 12 Pfd. schweren Früchten erklärt, ein Verwandter des Orangenbaumes oder eine bloße Varietät desselben. Desgleichen gilt dafür eine Citronenvarietät, deren Frucht einen oder mehrere Eindrücke in der Schale hat, als ob hineingebissen wäre; die Früchte heißen Adams- oder Paradiesäpfel, auch Judenäpfel, weil sie von den Juden zur Ausschmückung beim Laubhüttenfest benutzt werden. Den Namen Eva-Apfelbaum oder „Baum der Erkenntniß des Guten und Bösen“ führt ein Verwandter des Oleander und Brechnußbaums, nämlich Tabernaemontana dichotoma Roxb., ein ceylonischer Baum. Seine sehr giftigen Früchte hängen an fadenförmigen Zweigen herab und sehen Aepfeln ähnlich, aus denen ein Stück herausgebissen ist. Im Paradies, auf Ceylon nämlich nach muhammedanischem Glauben, soll dies früher eine köstliche Frucht gewesen sein; seit sie aber von Eva verbotener Weise gekostet worden, soll sie ihre jetzigen giftigen Eigenschaften erhalten haben. Die griechischen Kirchenväter behaupteten, die Feige sei die verbotene Frucht gewesen. Die Rabbiner hielten theilweise die Weintraube dafür, indem sie an ihre üble Wirkung auf Noah und an das Gesetz 3 Mos. 10, 9 erinnerten, wonach den Priestern der Weingenuß vor dem Betreten der Stiftshütte verboten war. Im Abendland verglichen die Erklärer von 1 Mos. 3 damit die goldnen Äpfel der Hesperidengärten (Pomeranzen?) oder dachten an den der Proserpina heiligen Granatapfel. Häufig wurde eben die schönste Landesfrucht in das Paradies versetzt. In Arles erscheinen in einer plastischen Darstellung die Kirschen als die verlockende Frucht. Als die biblische Postille des Nicolaus von Lyra († 1340, gebürtig aus der durch schöne Aepfel ausgezeichneten Normandie) die weiteste Verbreitung erhielt, stand es der abendländischen Christenheit fest, daß der fragliche Baum ein Apfelbaum gewesen.

Die Wolken und Wolkenformen.

Von Otto Ule.

Siebenter Artikel.

Ein Erkalten der Luft tritt nicht bloß dann ein, wenn sie in höhere Regionen aufsteigt, sondern auch wenn sie durch Aequatorialströme aus niederen in höhere Breiten übergeführt und dadurch mit einem kälteren Boden in Berührung gebracht wird. Ist nun diese in höhere Breiten entführte Luft eine sehr feuchte, weil ihre ursprüngliche Heimat vielleicht ein tropisches Meeresbecken war, oder weil sie sich auf ihrem Wege nach Maßgabe ihrer Temperatur mit Wasserdampf sättigen konnte, so muß sie sich mit der Entwickelung des Stromes immer mehr dem Thaupunkte nähern und, wenn sie diesen endlich erreicht, einen beträchtlichen Theil ihres Wassergehaltes ausscheiden. Diese Wasserausscheidung muß aber in der unteren Atmosphäre beginnen, da die Abkühlung vom Boden ausgeht. Die Wolken, in denen sich das ausgeschiedene Wasser sammelt, müssen daher auch dicht am Boden hinstreichen. Ihre Form kann auch im Allgemeinen niemals eine bestimmte, scharf begrenzte sein, da der ganze Luftraum sich zur Wolke umwandelt, die den Himmel fast gleichmäßig trübt. Diese Trübung muß auch eine dauernde sein, wie es die Herrschaft des Aequatorialstroms zu sein pflegt. Wir haben also recht eigentlich, was wir als schlechtes Wetter bezeichnen. Wir kennen dieses Wetter als eine Eigenthümlichkeit der Winde, die aus dem Quadranten der Windrose zwischen Süd und West wehen, oder der Südwinde, die allmälig zu Westwinden werden.

Je schneller die Temperatur eines solchen Aequatorialstromes bei seinem Vordringen aus niederen in höhere Breiten abnimmt, desto rascher muß auch die Abscheidung des Wassers erfolgen, desto dichter die Bewölkung werden. Da nun die Temperaturunterschiede zwischen den verschiedenen Breiten auf der Erdoberfläche im Winter viel größer sind als im Sommer, so muß auch die Abkühlung des Aequatorialstromes im Winter viel rascher erfolgen als im Sommer. Die durch die Entwickelung der Aequatorialströme bedingte Bewölkung ist daher auch im Winter eine häufigere und dichtere als im Sommer.

Wenn wir bisher als Ursache der Wolkenbildung stets ein Erkalten der Luft, das eine Abscheidung verdichteter Wasserdämpfe zur Folge hatte, annehmen, so werden wir jetzt sehen, daß auch eine Wolkenbildung möglich ist, ohne daß wenigstens eine so starke Temperaturerniedrigung eintritt, wie sie sonst zur Ausscheidung von Wasser erforderlich ist. Wolken können sich nämlich auch bilden, wenn sich ungleich warme Luftmassen mischen. Schon vor 85 Jahren, also lange bevor die wahren Grundsätze der Verdampfungslehre aufgefunden waren, hatte bereits Hutton diese Thatsache in ihrer ganzen Bedeutung erkannt. Seine Aufmerksamkeit war darauf theils durch das bekannte Sichtbarwerden des thierischen Athems in kühler Luft, theils durch die von Maupertuis mitgetheilte Erfahrung gelenkt worden, daß im hohen Norden Schwedens die beim Oeffnen der Thür eindrechende kalte Winterluft den Dunst des warmen Zimmers unmittelbar in Schnee verwandelt. Allerdings meinte Hutton noch, das Wasser werde von der atmosphärischen Luft aufgelöst; aber er hatte doch schon sehr richtig erkannt, daß dieses vermeintliche Auflösungsvermögen rascher zunehme als die Temperatur. Dieses letztere Verhalten aber, für das wir jetzt nur einen andern, richtigeren Ausdruck haben, nämlich das ungleichmäßige Anwachsen der Spannkraft des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen, läßt uns erkennen, daß zwei Luftmassen ihre Temperaturunterschiede niemals ohne Ausscheidung von Wasser ausgleichen können, selbst wenn sie von ihrer Dampfsättigung noch weit entfernt waren.

In unsrer Atmosphäre tritt eine solche Vermischung verschieden warmer, mäßig feuchter Luftmassen, die eine Wasserausscheidung zur Folge haben kann, bei den Uebergängen der Aequatorial- und Polarströme in einander ein. Nach dem bekannten Drehungsgesetz der Winde finden aber diese Uebergänge in den beiden Vierteln der Windrose zwischen Ost und Süd und zwischen West und Nord statt. Wir werden also Wolkenbildungen dieser Art, d. h. durch Wasserausscheidung bei Mischung verschieden warmer Luft bewirkt, einmal bei östlich-südlichen, dann auch bei westlich-nördlichen Winden zu erwarten haben. Aber diese Wolkenbildungen werden ebenso verschieden sein, wie der Uebergang des Aequatorialstroms in den Polarstrom sich von dem Uebergange des Polarstroms in den Aequatorialstrom unterscheidet.

Der Aequatorialstrom stellt sich bekanntlich immer zuerst in der Höhe ein, schiebt sich dann über den bereits östlich abgewichenen Polarstrom hinweg und verdrängt ihn allmälig von oben nach unten. Beide Ströme berühren sich daher anfangs nur und durchdringen einander erst tief unten vollständig. Die erste Berührung wird durch die Bildung von Cirrus-Wölkchen angezeigt. Dem ersten Eingriff entspricht der Cirrocumulus, während bei vollendeter Durchdringung der Cirrostratus auftritt, der am Rande des Horizontes, also von der Seite gesehen, als Wolkenstreif erscheint, über den Zenith ausgebreitet aber eine sehr gleichförmige weißliche Trübung

erzeugt, die der Bildung von Höfen um Sonne und Mond besonders günstig ist. Wir haben daher sehr guten Grund, einen nahen Wetterumschlag zu befürchten, sobald wir solche Höhe sich bilden oder Wolkenstreifen am südlichen Horizont aufsteigen sehen, obwohl uns die Windfahne oft noch längere Zeit anhaltend gutes Wetter versprechende Ost- oder Nordostwinde anzeigt. Selbst die außerordentliche Durchsichtigkeit der Luft, die der bereits zur Erdoberfläche herabgekommene Aequatorialstrom als angehender Südwind oft mit sich bringt, und die uns ferne Gegenstände scharf und in unveränderter Färbung erscheinen läßt, darf uns nicht täuschen. Denn diese Durchsichtigkeit währt nur so lange, als die Luft noch ihren großen Wassergehalt ganz als Dampf mit führt. Das kann aber immer nur ganz kurze Zeit geschehen; denn je weiter sich der Aequatorialstrom entwickelt, je mehr mit andern Worten der Südwind zum Westwind wird, um so unvermeidlicher wird seine Abkühlung. In Folge dieser Abkühlung schreitet aber auch die Ausscheidung des Wasserdampfes fort, die endlich zu jener völligen Trübung des Himmels führt, die wir so eben als Folge eines in höhere Breiten vordringenden Aequatorialstromes kennen lernten. Die erwähnte täuschende Aufheiterung beim Eintreten des Südwindes findet übrigens gar nicht einmal gewöhnlich statt. In der Regel nimmt die erste, die bloße Berührung der beiden Luftströmungen andeutende Trübung durch cirrus-artige Wolken ohne Unterbrechung bis zum völligen Durchdringen des Aequatorialstromes zur Erdoberfläche zu, und man kann daher den Cirrus mit den ihm verwandten Formen recht eigentlich als die der Entwickelung des Aequatorialstroms eigenthümliche Wolkenform bezeichnen.

Ganz anders ist es, wenn der Aequatorialstrom durch den Polarstrom verdrängt wird. Der Uebergang erfolgt stürmischer, mehr stoßweise, unter mehrfachem Anprall und Rückprall. Er beginnt stets am Boden selbst und wird überhaupt nur möglich, wenn der eindrechende Polarstrom ein sehr kräftiger ist. Die Wolkenbildung erfolgt daher sehr plötzlich, in zusammengeballten Formen, ähnlich den Wolken des Pulverdampfes über einer abgeschlossenen Kanone, die mit überraschender Geschwindigkeit weit über die Grenze des Polarstroms emporsteigen und wie aus sich selbst herauswachsend, sich zu gewaltigen Haufen aufthürmen. Es ist also der Cumulostratus, der die Verdrängung des Aequatorialstroms durch den Polarstrom so eigenthümlich kennzeichnet. Je mehr der Polarstrom an Macht gewinnt, desto mehr weicht die Bewölkung des Aequatorialstroms vor den aufsteigenden Haufwolken zurück. Diese werden immer kleiner, die Zwischenräume zwischen ihnen breiter, lichter und blauer, die Wolken „brechen“. Ist der Polarstrom endlich völlig durchgedrungen, so verschwinden auch die letzten Reste des Cumulostratus.



Cirro-strato-cumulus nach einer Beobachtung Poey's auf Cuba im J. 1864.



Cirro-cumulo-stratus nach einer Beobachtung Poey's auf Cuba im J. 1864.

Diese Wolkenbildungen, die durch den Wechsel von Aequatorial- und Polarströmen bedingt werden, müssen im Winter ihre größte Häufigkeit und Dichtigkeit haben, da die Hauptursache der Bewölkung der Temperaturunterschied der Ströme ist, und dieser für gleiche Breiten im Winter natürlich größer ist als im Sommer. Aber diese Wolken haben auch im Winter ihre geringste Höhe in der Atmosphäre. Dies hängt mit der Einwirkung der Winde auf die Wärme zusammen. Der Einfluß der Windrichtung auf die mittlere Temperatur eines Ortes tritt im Winter fast rein hervor, während sich im Sommer daneben der Einfluß der Bodentemperatur geltend macht, und dieser in der Niederung und im Flachlande sogar überwiegt. Im Sommer können daher zwei Winde, ein äquatorialer und ein polarer, etwa ein Südwest- und ein Nordostwind, am Boden wohl nahe dieselbe Temperatur haben und ohne Trübung durch ausgeschiedenes Wasser auf einander stoßen; nach oben jedoch stellt sich ein zunehmender Temperaturunterschied ein, so daß in einer bestimmten Höhe Wolkenbildung eintreten muß. Im Winter dagegen kann sich die Luft der beiden Winde selbst in der Nähe des Bodens nicht mit einander mischen, ohne daß ein Theil des Wasserdampfes condensirt wird. Die Wolkenbildung des Wechsels von Aequatorial- und Polarströmen muß deshalb vom Winter zum Sommer sich erheben. Da auch die Wolken des aufsteigenden Luftstroms in den heißesten Tagen am höchsten stehen, so gilt ganz allgemein der Satz, daß die Höhe, in der die meisten Wolken schweben, vom Winter zum Sommer zu-, vom Sommer zum Winter abnimmt, ebenso wie im Laufe des Tages vom Sonnenaufgang zu den ersten Nachmittagsstunden.

Gewiß gehören die Wolken zu den interessantesten aller Naturerscheinungen, und gewiß verdienen sie ein aufmerksameres Studium, als ihnen bisher zugewandt wurde. Noch ist manche Einzelheit in ihrer Bildungs- und Erscheinungsweise nicht aufgeklärt. Noch vor Kurzem hat der berühmte Tyndall auf eine Entstehungsweise der Wolken aufmerksam gemacht, die man bisher zu wenig beachtete. Es ist die Bildung von Wolken bei Luftverdünnung. Wenn ein mit gewöhnlicher ungetrockneter Luft gefüllter Recipient durch eine Luftpumpe ausgepumpt wird, so bildet sich bekanntlich bei den ersten Zügen eine wolkige Trübung, die durch den Niederschlag des in der Luft vertheilten Wasserdampfes entsteht. Nicht bloß Wasser, auch andere Flüssigkeiten erzeugen solche Wolken. Diese aus verschiedenen Substanzen gebildeten Wolken haben sehr verschiedene Grade der Beständigkeit. Manche lösen sich rasch auf, während andere Minuten lang in der Versuchsröhre bleiben und dann, langsam vergehend, wie ein Schneehaufen auf dem Boden liegen bleiben. Auch die Structur dieser Wolken ist verschieden. Namentlich ist die Größe der Wolkentheilchen von dem Verhältniß der Dichtigkeit des Dampfes zur Dichtigkeit der aus ihm gebildeten Flüssigkeit abhängig. Ist der Dampf leicht und die Flüssigkeit schwer, so ist unter sonst gleichen Bedingungen das Dampftheilchen kleiner, als wenn der Dampf schwer und die Flüssigkeit leicht ist. Tyndall leitet dadurch die außerordentlich weiche und zarte Schönheit der Wolken unsrer Atmosphäre her, da der Wasserdampf das leichteste unter allen Gasen, mit Ausnahme des Wasserstoffs und des Ammoniaks, ist. Der gelehrte Physiker hat gezeigt, daß man die Wolken auch im Zimmer studiren kann, obwohl gerade er es am wenigsten unterlassen hat, sie auch draußen in ihrer Großartigkeit, namentlich auf den Gipfeln der Alpen zu beobachten.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Jungfrau von Orleans.

Dritter Artikel.

Der neunte Auftritt ist etwas räthselhaft. Ein schwarzer Ritter, der zuletzt unter Donner und Blitz verschwindet, warnt die Jungfrau nicht weiter zu gehen, ihren hinlänglich erfolgreichen Triumphzug zu beschließen und keinen neuen Kampf zu wagen. Man wollte bekanntlich in dieser Erscheinung den Schatten des kurz vorher erschlagenen Talbot, an welchen Johanna selber denkt, erkennen. Es ist aber zum Mindesten unnöthig und wird genügen, darin die Symbolisirung und objectiv sinnliche Darstellung eines düsteren Vorgefühles zu sehen, das der Jungfrau ein großes Geschick andeutet. Es vollzieht sich auch sofort, wenn auch vorerst nur innerlich; — im Kampfe mit Lionel erblickt sie den Mann, welchen sie lieben muß. Lionel ist durch Schönheit ausgezeichnet; dies findet sich schon im zweiten Auftritt des zweiten Aufzuges angedeutet, wo er der Königin Isabeau so wohl gefällt, daß sie zur Kurzweil und Gesellschaft unweiblich, ja cynisch ihn sich erbittet. Sein Bild dringt siegreich durch die Augen bis an's Herz, und von der Gewalt des augenblicklichen Eindruckes besiegt, bricht Johanna mit einem Male ihr Gelübde doppelt, indem sie geschlechtliches Wohlgefallen zeigt und aus persönlicher Regung eine Schonung gewährt, welche sie den rührenden Bitten des Montgomery grausam

verweigerte. So entnervt und lähmt das gewaffnete Volk der unerwartete Anblick feindlicher Vortrefflichkeit, welche an die Stelle der harten Ausübung einer strengen Pflicht den Wunsch des Genusses und Besitzes treten läßt. Die Wunde, welche die Jungfrau, bis dahin unter ärgster Bedrohung unverletzlich, am Arme erhalten hat, gilt als äußerliche Ursache ihres Erbleichens und Hinsinkens. Sie achtet aber die körperliche Beschädigung nicht, sie wünscht vielmehr, daß die Welle des Blutes ihr Leben mit forttrage; denn es ist ihr nichts mehr werth, seit sie sich sagen muß, daß ein Mann ihr mit dem Schwerte die Beglaubigung ihres Berufes entrissen hat. Der Monolog, der den vierten Act eröffnet, läßt uns einen Blick in die aufgeregten Gefühle ihres Herzens werfen. Der Gedanke ihrer Mission ist nicht mehr ausreichend, es zu erfüllen; die Natur hat sich gerächt und die Liebe, welche jener verdrängt hatte, in ihr erweckt. Eine sanfte Musik hat einen ungemein förderlichen Einfluß auf weiche Empfindungen. Johanna fürchtet sich davor. Die schmelzenden Töne bethören ihr Ohr und stehlen sich durch die stets offenen Thore in's Herz. Sie wünscht ihnen zu entfliehen, daß doch vielmehr der Sturm der Schlacht sie erfaßte! In ihr glaubt sie, ahnend, wie bestimmend die Situation auf die Gefühle wirkt, die alte Kraft wiederzufinden.

Sobald du sah'st, verließ dich Gottes Schild!

Der Begeisterung sollten die Sinne geschlossen sein, durch welche der Mensch mit dem Leben zusammenhängt. Man fanatisirt sich und Andere durch eine übermäßige Aufreizung der organischen Kräfte. Die Versagung gewohnter oder die Uebertreibung erregender Genüsse bringt den Fanatiker und seine Anhänger in eine Stimmung, in welcher das Bewußtsein des höheren Berufes für einige Zeit die gewöhnlichen Anschauungen und Bedürfnisse zurückdrängt und beherrscht. Wenn aber eine natürliche Schwachheit in's Spiel kommt, wenn den bestrickenden Einflüssen der Natur und der Welt die Sinnesthore geöffnet werden, dann ist es mit der Weihe und dem Glauben daran geschehen, und die göttliche Uebermacht wird, von der Materie berührt und zu ihr hingezogen, thierische Brutalität oder weibische Schwäche.

Der neunte Auftritt schildert, ähnlich wie bei der bekannte Domscene im Faust, den erschütternden Eindruck der physischen Mittel des Kirchengepränges auf eine schuldbewußte oder auch nur von krankhaften Gefühlen gequälte Seele. Die Orgeltöne schwellen zur Donnerstimme — keine andere Laute erinnern ja so edel an die große Sprache der Natur, als die jener Königin der Instrumente; — die hohen Gewölbe drohen den Einsturz; denn die Schuld, welche in ihnen Zuflucht sucht, ist größer, als daß sie dieselbe fassen könnten. Der Aufruhr der Gefühle kann nur unter der freien Weite des Himmels sich austoben; aber mitten im Sturme leuchten wie Wahrzeichen eines neu winkenden Glückes die Erinnerungen der Kindheit, hier versinnlicht durch die für täuschend gehaltene, jedoch als wirklich befundene Erscheinung der Schwestern. Sie begleitet der Vater, schwermüthig sinnend, sein Kind den Klauen des Teufels zu entreißen. Ihm sich verbunden, das Böse absichtlich gewollt zu haben, ist nicht ihre Schuld; aber wie es im menschlichen Leben durch eine ironische, ja fluchartige Verschlingung von Zufall und Absicht häufig geht, zur Zeit von einem anderen unreinen Bewußtsein, dem mahnenden Schatten des gebrochenen Gelübdes, niedergedrückt, wagt sie nicht zu widersprechen. Alle zweifeln, bis sogar das Donnerwort des Himmels gegen sie zu zeugen scheint. Der Mensch erblickt bereitwilliger, als es seiner Vernunft zur Ehre gereicht, in den zufälligen oder besser nach nothwendigen Gesetzen geordneten Ereignissen der Natur eine Verkündigung des höheren Willens, und die Deutung, welche ihm die Furcht oder ein verborgener Wunsch eingibt, heißt ein Gottesurtheil.

Der letzte Act beginnt mit der Schilderung eines großen Sturmes. Es blitzt so unaufhörlich, daß Feuerbäche vom Himmel zu strömen scheinen. Schwarzes, dickes Gewölk verscheucht die Tageshelle so vollständig, daß man die Sterne sehen könnte. Das ist ein etwas sonderbar vom Köhler gewähltes Gleichniß; denn wenn allerdings das Sichtbarwerden derselben von der bis auf einen gewissen Grad gestiegenen Dunkelheit des Firmamentes abhängt, so wäre doch ihre Erscheinung unmöglich, weil ein Wolkenüberzug die Ursache der Finsterniß ist. Die alten Eichen beugen ihre Kronen, und der feste Erdboden zittert unter den Stößen des Windes. Die wilden Thiere bergen sich zahm in den Gruben vor der Gewalt der empörten Elemente, sie vergessen Kampf und gegenseitige Abneigung und schließen sich friedlich aneinander; aber die Feindseligkeit der Menschen rastet nicht, und durch das Heulen des Orkanes vernimmt man das gräßlichere Getöse der Schlacht.

Johanna, im Unglück wieder mit der ganzen Kraft ihrer Begeisterung ausgestattet, verläßt sich, von den Menschen verstoßen, auf ihre Vertrautheit mit der Natur. Sie kennt aus ihrem Hirtenleben, während dessen der Instinkt der Schafe ein trefflicher Lehrmeister war, die eßbaren Kräuter und Wurzeln; sie weiß das Gesunde vom Giftigen zu unterscheiden; sie versteht, mit einem Auge begabt, welches das wilde Huhn im vorbeifliegenden Haufen zählt und den Falken in höchster Luft erkennt, den Lauf der Sterne und den Zug der Wolken als den besten Wegweiser; sie hört die verborgenen Quellen rauschen und bangt nicht vor den Schrecknissen des Waldes. Unendlich reich an Leben ist die Natur, und sie wird das Wenige, was der Mensch zu wirklichem Un-

terhalte braucht, ihm nicht versagen. Diesem natürlichen Verständnisse, als dem niederen Triebe des Menschen, legt sie indeß wenig Werth bei, indem sie den treuen Reymond mit der Bemerkung beruhigt, daß das irdische Band seine Sinne verhülle und er nur das Natürliche sehe, während ihr das Unsterbliche vor Augen stehe. Dies verächtliche oder mitleidige Herabblicken auf das gemeine Wesen liebt der Fanatismus, er beruft sich auf das Wunder als seine Beglaubigung, muß aber doch, wenn dasselbe wirksam werden soll, unwillkürlich an den ewigen Kräften der Natur anknüpfen. Nur dieser Quelle entstammt seine Macht über die Herzen der Menschen und der Erfolg, den er damit erringt.

Wie die Luft durch den Sturm gereinigt wurde, so fühlt sich Johanna, nachdem sie an jenem Born, wenn auch unter Schrecknissen, sich erlabt, von der Schwäche erlöst, und mit neuer Kraft erfrischt und vertrauend auf den Anbruch des Tages der Wahrheit, verkündet sie ihn so sicher, wie die regelmäßige Wiederkehr der Sonne.

Schon bevor Dunois die Reinigungsbotschaft der Jungfrau erhält, spricht er sich in den kräftigsten Worten für ihre Unschuld aus. Der abstracte Begriff wird vom Menschen gern unter einer bestimmten Gestalt gedacht; er kleidet ihn in natürliche Formen und schließt dann umgekehrt aus deren Eigenthümlichkeiten den Gehalt des ersteren. So sieht Dunois in der Jungfrau die Verkörperung der Wahrheit in sichtbarer Gestalt, findet Treue, Unschuld, Herzensreinheit auf ihren Lippen, in ihren Augen ausgesprochen und beruft die Sonne als das Sinnbild ihrer Schuldlosigkeit.

Unterdessen ist die Heldin aus den Gefahren des Sturmes gerettet, aber in die bedenklichere Gewalt feindseliger Menschen gefallen. In der höchsten Noth des Kampfes wendet sie sich zu Gott und erinnert ihn an seine Herrschergewalt über die Natur. Dem Spinngewebe die Stärke von Schiffstauen zu geben, eiserne Ketten mit den Händen zerreißbar zu machen, dicke Mauern zu spalten, sind bekanntlich Leistungen, die nicht im gewöhnlichen Naturlauf liegen, und welche nach der rohen Sinnenfälligkeit ihrer Erscheinung wie der Gewaltsamkeit des Erfolges auch nicht zu jenen unbegreiflichen, aber zweifellosen Thatsachen gehören, hinsichtlich deren selbst die Aufklärung unseres Jahrhunderts in übrigens wohlbewußter Ueberschwenglichkeit der Sprache sich nicht scheut von Wunderwerken zu reden. Es sind willkürliche Eingriffe eines stärkeren Wesens in ein Getriebe, von welchem nur eine Wissenschaft möglich ist, wenn der Gedanke aufrecht erhalten bleibt, daß es unter absoluter Unverletzlichkeit der Bedingungen und des Verlaufes auf sich selbst gestellt sei. Indeß wir sind bereits im Lande der Romantik vertraut geworden und sehen in der Befreiung wie im Sturmesflug und Sieg der Jungfrau nur eine konkrete Manifestation jenes in das Außerordentliche gesteigerten Vermögens, in welchem die höchsten Grade der Begeisterung wie der Verzweiflung sich begegnen.

Mit der Rettung des Vaterlandes und ihrer Reinigung von innerer Schuld wie von schwerem Verdachte ist der Jungfrau Beruf erfüllt. Sie stirbt, nicht weil ein Opfer nöthig war für ihre einzige Verirrung — sie brachte es bereits durch ihre Verschmähung von Lionel's Liebe, — sondern weil der Zweck, welchem sie diente, zu groß und erhaben ist, als daß neben und nach ihm noch etwas Irdisches ihr nahen dürfte. Deshalb fehlt auch in der Schlußscene der Bastard von Orleans. Er räumte schwer verwundet schon früher das Feld, damit das Schauspiel der Vollendung nicht einmal durch die schweigende Erinnerung an eine begehrliche Neigung getrübt werde. Ueber den rosigen Schein des Himmels wölbt sich ein Regenbogen, das alte Symbol der dem Lande wiedergeschenkten Gnade; die Wolken, welche eine höhere Welt vom irdischen Dunstkreis zu trennen scheinen, öffnen sich, und, den kurzen Schmerz der zurückfliehenden Erde überlassend, schwebt die Siegerin durch die goldenen Thore zur ewigen Freude des Paradieses empor.

Dies ist die Apotheose der Helden, welche auf dem Schlachtfeld verbluten, auf dem das Volk um seine Freiheit und Ehre gerungen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 21. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **21. Mai 1873.**

Die afrikanische Gesellschaft und die deutsche Congo-Expedition.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Geheimnisse zu entschleiern, mögen sie in den Tiefen des menschlichen Herzens oder in den Tiefen des Erdenschooßes, in den Fernen des Weltraumes oder in den Fernen der Geschichte ruhen, hatte von jeher für den Menschen etwas Verlockendes, und mit einem gewissen Rechte können wir sogar sagen, die Geschichte dieses Dranges sei die Geschichte der menschlichen Kultur selbst. Aber zu keiner andern Zeit ist dieser Drang mächtiger gewesen, sind größere Räthsel gelöst, tiefere Geheimnisse entschleiert worden, als in unserer Zeit. Entdeckung reiht sich an Entdeckung, und nach allen Richtungen erweitert sich der geistige Blick des Menschen. Da kann es uns freilich nicht in Verwunderung setzen, daß die Forschung, die bis in die Welt des Unsichtbar-Kleinen eindrang und vor den fernen Lichtnebeln des Himmels nicht zurückschreckte, auch auf unserer Erdoberfläche nichts Unbekanntes dulden will, daß sie auch in die Länder eindringen will, welche die Ungunst der Verhältnisse bisher unsern Blicken verschloß. Verwundern könnte uns vielmehr, daß trotz dieses rastlosen Forschens noch immer auf den Karten, welche das Bild unserer Kenntniß der Erdoberfläche widerspiegeln, so viele weiße Stellen geblieben sind. Ganz besonders möchte man staunen, daß gerade der Continent, der dem civilisirten Europa so unmittelbar benachbart, gewissermaßen nur ein losgerissenes Glied der die östliche Halbkugel bedeckenden Ländermassen ist, der durch zwei natürliche Brücken, über welche seit undenklichen Zeiten Völkerzüge herüber und hinüber wogten, mit Europa verbunden ist, bis auf den heutigen Tag zu einem so großen Theile unserer

Kenntniß sich entziehen konnte. Seit wenigen Jahrhunderten erst entdeckte neue Welttheile sind längst für Millionen Bewohner der Alten Welt eine neue Heimat geworden. In Amerika hat sich eine Städte- und Staatenbildung vollzogen, wie sie in ähnlicher Schnelligkeit die Alte Welt niemals kannte, und in dem fernen, überdies durch seine Natur so wenig anlockenden Australien ist in ähnlicher Weise wenigstens der Küstenrand mit einer Reihe rasch aufblühender Colonieen besetzt worden, hat sich sogar das bereits vom Telegraphendraht durchzogene unwirthliche Innere auf weite Strecken selbst dem Ackerbau und der Viehzucht geöffnet. Warum blieb Afrika allein so lange ein tief verschleiertes Geheimniß, warum hat sich an diesen Continent die sonst so rastlose Forschung nicht gewagt, oder warum ist sie doch so erfolglos geblieben? Die Antwort gibt uns der Continent selbst. Wie ein Körper ohne Glieder liegt er da, ohne Küstenentwickelung, ohne Buchten und Häfen, von einem öden Wüsten- und Steppengürtel umgeben, der das Vorland der beiden gewaltigen Plateaubildungen Nord- und Südafrika's bildet. Nirgends streckt er seine Glieder in die umgebende Wasserwelt aus, nirgends dringt diese belebend in sein Inneres ein. Seine großen Ströme stehen in keinem Verhältniß zu seiner Masse; nur 6 größere Stromsysteme münden auf der 3520 Meilen umfassenden Küste, und diese Ströme sind überdies so ungleich vertheilt, daß auf der ganzen 600 Meilen langen Nordküste außer dem Nil kein einziger bedeutender Fluß dem Mittelmeere zuellt. Diese großen Ströme sind auch nicht, wie anderwärts, geeignet, pulsirende Lebensadern für den Continent, Verkehrswege zwischen den Küsten und dem Innern zu werden. In ihrem Oberlauf in weiten Krümmungen die Hochflächen des Innern durchfurchend, bahnen sie sich in ihrem Mittellauf durch die Abfallstufen der Plateauränder gewaltsam ihren Weg, rauschen über Klippen und Felsblöcke hin oder bilden, von quer ihr Bett durchsetzenden Gebirgsschwellen gehemmt, Stromschnellen und Catarakte und schaffen sich schließlich, wenn sie nach kurzem Unterlauf durch das schmale Küstenland ihre Fluthen mit denen des Oceans mischen, aus den gewaltigen Schutt- und Trümmermassen, welche ihre zeitweise von tropischen Regen geschwellten Fluthen mit sich führen, an ihren Mündungen Barren und Schlammbänke, welche den Schiffen die Einfahrt versperren. Kein Continent bietet in der That der Forschung wie der Colonisation so ungeheure Schwierigkeiten dar wie Afrika. Die herrlichen Landschaften seines Innern, die weiten Strecken fruchtbaren, kulturfähigen Bodens, die in üppigster Vegetation prangenden, selbst reichbevölkerten Länder zu beiden Seiten des Aequators sind hier durch vorgelegte Wüstengürtel, dort auch ungesunde, Fieberluft athmende Küstenstriche verschlossen. Trotzdem haben, namentlich in den letzten Jahrzehnten Hunderte von Forschern, Hunderte von kühnen Pionieren der Wissenschaft sich durch Steppen und Wüsten, durch Moräste und Urwälder, durch Fieberländer und feindliche, von religiösem Wahn fanatisirte oder durch entsetzliche Sclavenjagden verwilderte Völker von Nord und Süd, von Ost und West her Wege in das Innere gebahnt. Immer weiter, immer unaufhaltsamer dringt ihr Fuß vor, und von den früher für unzugänglich, für unnahbar gehaltenen Gebieten schließt sich jetzt eines nach dem andern auf. Ja, es scheint, als ob es unsrer Generation vorbehalten sei, selbst in die noch unbekannte äquatoriale Mitte Afrika's einzudringen.

An der Entdeckung Afrika's hat auch die deutsche Nation einen rühmlichen Antheil genommen, und kaum irgend ein Theil dieses riesigen Continents wurde unsrer Kenntniß erobert, mit dem sich nicht deutsche Namen verknüpften. Ein Hornemann war es, der Bahn brach durch den furchtbaren Wüstengürtel der Sahara, ein Heinrich Barth war es, der den mittleren Sudan von den Ufern des Tsadsee's bis zum Benue und zum Mittellauf des Niger wissenschaftlich erschloß, und unvergeßlich werden die Arbeiten eines Overweg, Vogel, v. Beurmann, Rohlfs, Nachtigall auf diesem Gebiete sein. Deutsche Namen, wie die eines Werne, Rüppell, Hartmann, Munzinger, v. Heuglin, Steudner, Brehm, Schweinfurth, werden für alle Zeiten mit der Erforschungsgeschichte der Länder am rothen Meere und des obern Nil verknüpft sein, und deutsche Namen, wie die eines Roscher, v. d. Decken, Kersten, Brenner, wird man nennen, so oft man von den großen See'n und den Schneegebirgen Ostafrika's sprechen wird. Deutsche Forscher waren auch in Südafrika, am Vaalfluß, am Limpopo und Zambese, in den Ländern der Namaqua und Damara thätig; wir erinnern nur an Mauch, an Mohr und Hübner, an Griesbach, an Fritsch, an die Missionäre Hahn und Roth. Deutschen Namen begegnen wir endlich auch überall in der Erforschungsgeschichte Westafrika's, der Ogowai- und Gabunmündungen, des Camerungebirges und des südlichen Marocco; wir nennen nur Bastian, Baron v. Fritsch und die gegenwärtig noch am Camerun thätigen Lüder, Buchholz und Reichenow. Jetzt, wo es gilt den großen afrikanischen Forschungswerke durch die Aufschließung der äquatorialen Mitte die Krone aufzusetzen, will die deutsche Nation am wenigsten fehlen. Eine ungewöhnliche Energie ist in den wissenschaftlichen Kreisen erwacht, und außerordentliche Anstrengungen sind gemacht worden, um dem deutschen Namen einen Antheil an dem Ruhme zu sichern, der für alle Zeiten mit der bedeutungsvollsten aller Entdeckungen in Afrika verknüpft sein wird.

Die deutschen Entdeckungsunternehmungen krankten bisher an einem bedauerlichen Uebel, dem Mangel an

fester, einheitlicher Leitung. Die Kräfte der opfermuthigen Forscher wurden dadurch vielfach zersplittert. Nur aus eignem Antriebe und aus eignen Mitteln, oder im Dienste einer einzelnen geographischen Gesellschaft und mit Hülfe freiwilliger, oft in weiten Kreisen gesammelter Beiträge traten sie ihre schwierige und gefahrvolle Mission an. Ihre Ausrüstung ließ oft viel zu wünschen übrig, ihre Pläne waren durch die zufälligen Ansichten und Zwecke Einzelner diktirt. Vor Allem aber fehlte ihnen die nachhaltige Unterstützung und Theilnahme der Heimath. Nichts ist ergreifender, als die Klage, die so mancher unsren reisenden Forscher aus ferner Wildniß mitten aus einem unablässigen Kampfe mit Mühen und Gefahren über die Unzulänglichkeit der ihnen aus der Heimath zufließenden Mittel ertönen lassen, die, reicher fließend, so manche Hindernisse aus dem Wege räumen und ihre opfervolle Arbeit erst wahrhaft erfolgreich machen könnten. Nichts ist niederschlagender, als die gerechtfertigte Bitterkeit, mit welcher unsere Forscher sich so häufig über das geringe Verständniß und die laue Theilnahme beschweren, die sie nach ihrer Heimkehr im Volke und selbst in den gebildeten Kreisen finden. Sie, die ein fast fieberhaft gesteigertes Heimathsgefühl draußen in der Wildniß fast allein noch aufrecht erhielt, fühlen jetzt die ersehnte Heimath sich fremd geworden. Wie anders müßte das sein, wenn eine einheitliche Leitung vorhanden wäre, ein Mittelpunkt für solche Unternehmungen, der einen Rückhalt gewährte zur Beschaffung der zur erfolgreichen Durchführung des Unternehmens erforderlichen Mittel, der zugleich dafür sorgte, Verständniß für dasselbe zu verbreiten, Theilnahme dafür zu erwecken und rege zu halten, ein geistiges Band zu knüpfen zwischen dem kühnen Forscher und dem Volke, in dessen Dienste und zu dessen Ehre er seine mühevolle Bahn durchschreitet!

Eine solche einheitliche Leitung, ein solcher nationaler Mittelpunkt ist jetzt für die bevorstehenden deutschen Forschungsunternehmungen im äquatorialen Afrika geschaffen worden. Nicht in den deutschen Regierungen freilich konnte dieser Mittelpunkt gesucht werden, so wünschenswerth und unentbehrlich deren finanzielle Beihülfe erscheinen muß, sondern allein in den wissenschaftlichen Kreisen, in denen zunächst ein Verständniß und ein Interesse für die großen Aufgaben dieser Forschung zu suchen ist. Diese Kreise aber sind keine anderen, als die Geographen und die geographischen Vereine Deutschlands, und diese sind es, die in der am 19. April constituirten „Afrikanischen Gesellschaft" das künftige Organ für die deutsche Forschung in Afrika gebildet haben.

Fäulniß und Ansteckung.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Nach den Auseinandersetzungen des vorigen Artikels sind Contagien und Miasmen nur als Hefezellen zu begreifen, wenn man überhaupt mit diesen Namen etwas Anderes, als nur gasförmige Produkte bezeichnen will. Im Allgemeinen aber nennt man heutzutage diese Hefezellen lieber Pilzsporen. Verständigt man sich indeß auf Grund der im vorigen Artikel gegebenen Darstellung dahin, daß diese vermeintlichen Pilzsporen doch Zellen sind, welche sich bis zu einer gewissen Grenze unter günstigen Bedingungen fortentwickeln, d. h. zu pilzähnlichen Gebilden gestalten können, so einigt man sich denn auch leichter über die Wirkung jener Contagien und Miasmen, wenn auch nicht über ihre Abkunft.

Diese würde bei der Voraussetzung von Pilzsporen eine parasitische sein, während nach der Anschauung von Karsten, welche auch die meinige ist, jeder zerfallende Organismus die Keime aus den meisten Gewebezellen liefern kann. Die Erdoberfläche, so schließt Karsten, ist besäet mit Pflanzen- und Thierleichen. Die weniger umfangreichen vertrocknen an der Luft und werden durch den Sauerstoff oxydirt zu Kohlensäure und Ammoniak, ohne daß jene Hefegebilde zur Entwickelung gelangen können. In den größeren oder aufgehäuften Thier- und Pflanzenleichen aber beginnt sofort mit dem Tode jene Bildung der Hefezellen, wenn nur Sonnenwärme, Feuchtigkeit und Sauerstoff in genügender Weise vorhanden sind. Dann entwickelt sich aus der eiweißartigen Substanz der Zellen eine Hefevegetation, durch deren Assimilationsprozeß sich zusammengesetzte stickstoffhaltige, tropfbare oder gasförmige Verbindungen erzeugen. Gelangen nun dergleichen Hefevegetationen auf gesunde Organismen, so müssen sie natürlich im Stande sein, durch ihre Weiterentwickelung auf denselben, d. h. durch ihren neuen Assimilationsprozeß, oder durch ihre Assimilationsprodukte den Körper in Zersetzung überzuführen. Auch die Werkstätte aller dieser Vorgänge haben wir nicht weit zu suchen. Sie liegt da, wo sich austrocknende Sümpfe, Moräste, Flußufer, Abzugskanäle der Extremente und Küchenabfälle befinden, auf überschwemmt gewesenen oder vom sinkenden Grundwasser wieder der Luft zugänglichen, lockeren Erdschichten; ganz nach der Theorie, die wir von der neueren Medizin, z. B. durch Pettenkofer, empfangen haben.

Das sind die vornehmsten Orte, wo sich Fäulniß-Fermente erzeugen, deren Secrete theilweis in Wasser gelöst werden, theilweis in die Luft verdunsten. Werden

sie nun von einem lebenden Organismus, resp. von dem Menschen eingeathmet oder mit dem Wasser getrunken oder auch mit etwaigen Nahrungsmitteln in den Körper gebracht, so müssen sie natürlich in demselben ein mehr oder minder krankhaftes Leben erzeugen; und dieser Gedanke ist wohl werth, etwas weitläufiger behandelt zu werden, als das von Karsten geschehen ist. Der Nichteingeweihte muß wenigstens ausdrücklich wissen, daß alle Niederungen mit stehenden Sümpfen sowohl für den Menschen, als auch für die Hausthiere ein ganzes Heer von Krankheiten bereiten, die nur nach der gegebenen Theorie zu erklären und zu beurtheilen sind. Kalte oder intermittirende Fieber, Sumpffieber, Malaria, Milzbrand u. s. w. gehören hierher, und diese Krankheiten treten dort am heftigsten auf, wo die Zersetzung thierischer und pflanzlicher Stoffe am energischesten vor sich geht, nämlich in den heißeren Ländern. Hier arten sie in jene bösartigen tropischen Fieber aus, die, wie z. B. das gelbe Fieber, nur aus der gegebenen Theorie der Zersetzungskrankheiten begriffen werden können. Darum beobachtete man auch in allen Ländern da, wo Flüsse zeitweilig dergleichen Niederungen überschwemmen, in denen das Wasser nur träge fließt oder gar ein stehendes wird, ähnliche Krankheiten. Ein allbekanntes Beispiel liefern die pontinischen Sümpfe Italiens, eine Gegend, die einst nichtsdestoweniger eine reich bebaute war, als noch der thätige Volksstamm der Volsker sie bewohnte. Erst mit dem Verschwinden des Menschen und der Wälder, d. h. mit dem Verschwinden der Kultur, welche das Wasser in Gräben ableitet, und der Wälder, welche die Kohlenwasserstoffgase der Sümpfe für ihre Vegetation verbrauchen, erst seit dieser Zeit hat das Wasser der Sümpfe seine uneingeschränkte Macht erlangt. Jetzt zersetzt es in außerordentlicher Menge ganze Schaaren von Sumpfpflanzen und Sumpfthieren, deren Hefeprodukte sich beim Sinken des Wassers in die Luft verflüchtigen, namentlich wenn gegen Abend mit dem Untergange der Sonne dicke Nebel aus diesen Sümpfen aufsteigen und sowohl Gase als Fermentzellen in die Luft führen. Darum wird auch schon eine einzige Nacht, welche ein Wandrer in diesen Sümpfen zuzubringen hätte, gefährlich für seine Gesundheit, während der helle Tag gefahrlos bleibt. Die Hefeprodukte senken sich eben nicht in die Tiefe des Bodens, sondern haften, leichter als Wasser, an dessen Oberfläche, mindestens über dem Boden. Das wird einfach dadurch bewiesen, daß man z. B. in den Niederungen der Donaufürstenthümer sein Trinkwasser mittelst eines Rohres, das man tief in den wassergetränkten Boden stößt, hervorholt und es ohne jeglichen Schaden für seine Gesundheit trinkt, während das über dem Boden stehende Wasser nach allgemeiner Erfahrung zu Krankheiten obiger Art Veranlassung gibt. Daß wir es aber sicher mit Zersetzungsprodukten zu thun haben, geht aus dem Umstande hervor, daß die Malariakrankheiten selbst in dem wärmeren Klima des südlichen Italiens vorzugsweise an die heißesten Monate des Jahres, an den Juni, Juli, August und September gebunden sind, also an Monate, welche keinen Regen haben. Sowie aber die Regenzeit auftritt, verschwindet die Malaria, nachdem sie im Beginne dieser Epoche ihre letzte Kraft angestrengt hatte. Vorzugsweise tritt sie in Italien in den Niederungen der Küste auf, wo Salz- und Süßwasser leicht sich mischen. Die Ursache liegt nahe, weil auf diese Weise eine Menge von Organismen zu Grunde gehen, welche nur in dem einen oder in dem andern Wasser leben, folglich in dem entgegengesetzten rasch sterben, so daß nun das brakisch gewordene Wasser eine wahre Hexenküche von Gährungs- und Fäulnißprodukten ist. Trockenlegungen solcher Orte bringen auch die Malaria sofort zum Aussterben. Wo man es aber unterließ, und der Mensch dennoch wohnen blieb, da stellt sich zunächst das kalte Fieber ein, welches mit der Zeit in typhöse Fieber ausartet, während Leber und Milz erkranken. Selbst die weniger Angegriffenen, die ihr Leben an solche Pestorte knüpft, zeigen doch an ihren bleichen, gelben Gesichtern, an ihren eingefallenen Wangen und Zügen, an ihren matten Augen, ihrem geschwollenen Unterleibe und an dem schleppenden Gange, wie ihr Organismus langsam in dieser Atmosphäre dahinsiecht.

Alle diese Thatsachen waren schon lange mehr oder weniger bekannt. Es fehlte auch keineswegs an Solchen, welche die Malariakrankheiten auf das Dasein stehender Gewässer und die in ihnen stattfindende Verwesung schoben. Allein man wurde immer wieder zweifelhaft, weil man das Miasma weder zu fassen noch zu riechen vermochte. Fäulnißprodukte konnte man sich eben nicht geruchlos vorstellen. Erst Karsten deutet darauf hin, daß es auch geruchlose Produkte dieser Art, d. h. geruchlose, von den Hefevegetationen ausgehauchte Gase, ebenso geben könne, wie wir neben angenehm und übel duftenden Pflanzen, deren Atmosphäre der Gesundheit des Menschen nachtheilig ist, auch völlig geruchlose von schädlicher Natur kennen, z. B. Arten von Antiaris, Rhus, Hippomane u. A. Wie diese Fäulnißgase das Blut des Athmenden vergiften, ebenso hauchen wiederum Menschen und Thiere außer Kohlensäure auch organische Verbindungen aus, wie wir durch Wöhler lernten. Diese gasförmigen Produkte können nun in ähnlicher Art auf den gesunden Organismus wirken, besonders wenn sie von kranken Individuen abstammen, und wenn ihnen eine Disposition des gesunden Organismus entgegen kommt. Schon das tägliche fünfstündige Einathmen der Luft eines Schulzimmers, welches nicht einmal überfüllt, und welches überdies nur von gesunden, reinlichen Kindern besucht war, kann bei schwächlichen Constitutionen bereits gastrische Beschwerden herbei führen; wie viel

mehr nicht die Luft, welche durch Anhäufung schwächlicher, kranker Menschen in Fabriken, Gefängnissen, Lazarethen u. s. w. verdorben wurde! Daher kommt es, daß man unter ähnlichen Verhältnissen exanthematischen Typhus, Hospitalbrand, Puerperalfieber, viele Gastricismen u. s. w. beobachtet, deren Ursache man entweder auf eine Fortpflanzung von Fermentzellen oder auf deren gasförmige Produkte zu schieben hat. Bewiesen ist freilich Beides noch nicht; doch erlauben uns schlagende Thatsachen diesen letzten Schluß. So nehmen eiternde Wunden bei sonst ganz gesunden Verwundeten, syphilitische Geschwüre u. s. w. einen höchst gefährlichen Charakter an, sobald dergleichen Kranke in schlecht gelüfteten Zimmern angehäuft werden. Höchst schlagend auch ist die alte Erfahrung, daß eiternde Wunden auf Wöchnerinnen selbst in weiterer Entfernung wirken, indem sie Kindbettfieber veranlassen. In der Berliner Klinik z. B. brach dieses stets aus, wenn in den unter den Sälen der Wöchnerinnen befindlichen Räumen Verwundete aufgenommen wurden. Gerade diese Thatsache läßt auf gasförmige organische Aushauchungsstoffe schließen, welche von den Fermentzellen ausgehen.

Unfehlbar gibt es nun eine höchst bedeutende Anzahl dieser Aushauchungsstoffe und Hefebildungen, weil letztere sich aus den Zellen der verschiedensten Gewebe bilden und diese Zellen selbst, nach Wesen und Assimilationsthätigkeit, höchst verschieden sein müssen. Dazu kommt noch, daß dergleichen Zellen höchst wahrscheinlich wiederum in verschiedene Nährflüssigkeiten übertragbar sind und sich hier weiter entwickeln. Vielleicht, wie ich hinzufetzen will, ist das die Ursache der sonst sonderbaren Erscheinung, daß jede Epidemie ihren eigenen Charakter hat. Doch bleiben nicht sämmtliche Formen beständig, andere ertragen eine Verschiedenartigkeit der chemischen Natur ihrer Nährflüssigkeit leichter. So ist z. B. die Essighefe viel constanter als die Milchhefe, diese beständiger als die Bierhefe; während letztere in Milchzuckerlösung sehr bald die Eigenschaften der Milchhefe annimmt, geht diese erst nach längerer Kultur in oft erneuter Rohrzuckerlösung in Bierhefe über. Wie umbildungsfähig diese Formen sind, geht daraus hervor, daß sie schon durch eine geringe Temperaturverschiedenheit andere Formen annehmen; ein Beweis zugleich, wie innig die Form der Organismen mit Stoff und Kraft zusammenhängt. Ueberträgt man z. B. das berüchtigte Hostien- oder Speisenblut, die rothe oder blaue Milch, den blauen oder grünen Eiter, welche alle zusammen nichts als monaden-, bacterien- oder vibrionenartige Hefevegetationen sind, auf einen ähnlichen Nährboden, so bringen sie auf demselben mit ihren eigenen Formen auch ihre eigenen Farben hervor. Dagegen ändern sie ihr Wesen auf einem verschiedenen, ja selbst schon auf demselben Nährboden, nachdem dessen eiweißartige Nährstoffe von ihnen assimilirt sind; dann erzeugen sie mit neuen Formen nun farblose Secrete. Aus dem Ganzen sollte man aber schließen dürfen, daß man nun auch im Stande sein müsse, nach der Form das Wesen dieser Hefeorganismen zu beurtheilen, was, wenn es möglich wäre, auch sogleich Schlüsse auf die Natur einer Infectionskrankheit erlauben würde. Allerdings ist diese Forderung zu erfüllen, allein nur unter der schwierigen mikroskopischen Beobachtung aller Momente der Entwickelungsgeschichte dieser Hefezellen; sie selbst erschweren aber diese Untersuchungen durch ihre ebenso große Einfachheit und ihre außerordentliche Winzigkeit, als durch die hierdurch mitbedingte große Aehnlichkeit, welche überdies durch zahlreiche Formenübergänge noch höher gesteigert wird.

Alle diese bisher nur im Allgemeinen betrachteten und geschilderten Hefekörperchen müssen nun als die eigentlichen Träger und Vermittler einer großen Zahl von Infectionskrankheiten, also als die vielgesuchten Contagien und Miasmen angesehen werden; um so mehr, da sie bei ihrer Kleinheit leicht durch die Luft verbreitet werden können. Erfahrungsgemäß sind darum auch diejenigen Verhältnisse, welche, wie Karsten sagt, für die Entstehung und Vermehrung der Fermentgebilde als besonders günstig erkannt wurden, zugleich die Ursachen von Infectionskrankheiten. Mit Einem Worte: alle Localitäten werden hierher zu rechnen sein, welche der Fäulniß und Verwesung Vorschub leisten, mögen sie nun außerhalb oder innerhalb der menschlichen Wohnungen liegen. Ueberall, wo organische Materie in Zersetzung begriffen ist, liegt ein Heerd von Infectionskrankheiten; um so mehr, je energischer und massenhafter hier die Zersetzung vor sich geht. Ich erwähne dies nochmals ausdrücklich, weil ich noch einmal auf das sogenannte Grundwasser zurückkommen wollte, das, wie man weiß, in der Pettenkofer'schen Theorie der Infectionskrankheiten eine so große Rolle spielt. Es gibt nämlich eine große Menge von Personen, welche dieses Grundwasser so oder so auffassen, oder welche gar nicht wissen, wie sie es auffassen sollen. Einige glauben, daß, wo Grundwasser, d. h. ein Wasser, das den Boden durchdringt, sei, auch stets ein Heerd von Infectionskrankheiten vorliegen müsse; Andere leugnen das, und doch können Beide Recht haben. Wenn das Wasser des Grund und Bodens ein Heerd von Infectionskrankheiten sein soll, so kann das nur unter der Voraussetzung geschehen, daß eben organische Materie hinreichend im Boden aufgespeichert ist, die, wenn die gehörige Wärme dazu kommt, in Zersetzung übergehen muß. Ebenso muß dabei vorausgesetzt werden, daß die Fäulnißprodukte nicht wieder durch zu große Wassermassen absorbirt und fortgeschwemmt werden, daß zwischen beiden also ein gewisses Verhältniß obwalte, nach welchem dem Boden nach dem Sinken des Wassers jene Produkte verbleiben und nun erst recht in Zersetzung übergehen. Das wird natürlich an bewohnten

Orten, unter und neben den menschlichen Wohnungen, ganz besonders aber in gelockertem Boden der Fall sein; ein felsiger Untergrund kann eben keine besondere Lagerstätte für organische Materie sein, wenn nicht gleichzeitig eine Schicht Dammerde oder ähnlicher lockerer Erde vorhanden ist. In einer solchen Umgebung wird die Atmosphäre so verdorben sein, daß nicht nur aus ihr selber Infectionskrankheiten aller Art genuin hervorgehen können, sondern auch von außen hereinbrechende Epidemieen hier einen günstigen Boden finden. So allein ist rationell aufzufassen, was auch den Karsten'schen Anschauungen zu Grunde liegt. Für einen scharfen Denker ist das Gesagte freilich vollkommen selbstverständlich; doch gibt es erfahrungsmäßig eine Menge Naturen, denen oft ein einziges Wort, wie Grundwasser, den größten Kopfschmerz bereitet, indem sie sich darunter Alles oder Nichts, jedenfalls oft so vielerlei denken, daß schließlich das Eine das Andere wieder aufheben müßte.

Dennoch bedarf, wie Karsten sehr richtig bemerkt, diese ganze Lehre von der parasitischen Natur der Infectionskrankheiten, so zutreffend sie auch für viele dieser Krankheiten ist, einer besonderen Reinigung in Bezug auf die Auffassung der unmittelbaren Wirkung der organisirten Contagien. Hierüber im nächsten Artikel.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Zweiter Artikel.

Fragen wir nun weiter: von welchem Baum waren die Blätter, aus denen Adam und Eva nach dem Sündenfall sich Schürzen flochten? Das Wort des Grundtextes 1 Mos. 3, 7 bezeichnet überall den gewöhnlichen Feigenbaum, und es liegt auch kein zwingender Grund vor, an die bekannte Bananenart Musa paradisiaca zu denken, deren Blätter allerdings bequemes Material abgegeben hätten. Dieser Baum, dessen Früchte man Paradiesfeigen nennt, soll nach dem muhammedanischen Glauben auch der Baum gewesen sein, von dem Eva genascht. Milton in seinem verlornen Paradies denkt offenbar an den Banianenfeigenbaum (Ficus indica), wenn er sagt:

— — — Es wandelten die Beiden
Zum tiefsten Wald und wählten dort sich aus
Den Feigenbaum, nicht jene Baumesart,
Die durch die Frucht berühmt, vielmehr den Stamm,
Der bis zum heut'gen Tage wohl bekannt
Den Indern Dekans oder Malabar's
Weithin und lang die breiten Zweige streckt,
So daß sie auf den Boden dingebogen
Dort Wurzel schlagen, Töchterstämm' erschaffend,
Die um den mütterlichen Baum sich reih'n,
Und wie gewölbte Pfeiler Schatten bietend,
Gar manchen Gang voll Echo sich erschaffen:
Dort birgt sich Indiens Hirt, die Hitze meidend,
Und schaut, um seine Heerde zu bewachen,
Durch Löcher, die im dicksten Laub er schnitt.
Von diesem Baume borgten sie die Blätter,
Breit wie die Tartschen einst der Amazonen,
Und nähten sie zusammen so geschickt,
Wie's ihnen möglich, ihren Leib zu gürten.

Auf sprachlichem Mißverständniß nur beruht die Benennung „Evablätter" für die Blätter des Epheu. Evablätter steht für Ivenblätter, Iven aber kommt wohl von „ewig" oder von Epheu, das ursprünglich „Ewigheu" (= ewig) grün lautete. Woher aber nahmen unsere ersten Eltern zu ihrer ersten Schneiderarbeit Nadel und Faden? Die Werkzeuge mögen so primitiver Natur gewesen sein wie die Schürzen selbst. Bast war der Faden, die Nadel aber war das pfriemenförmige Blatt von Yucca aloëfolia; daher der Name Adamsnadel für diese Pflanze.

Bei der Verstoßung aus dem Paradies bittet sich Eva vom Cherub ein Andenken aus dem Garten aus; er gibt ihr einen Rosenstock mit. Die Rose aber hatte, wie Basilius († 379) in seinen Homilien zum Sechstagewerk meint, in Folge des Sündenfalles Dornen bekommen. Nach der Verstoßung mußte Adam im Schweiße seines Angesichts den Acker bauen; darum ist die Aehre Adam's Symbol. Es möge hieran die schöne Erzählung eines Kindermärchens sich reihen: Vor Zeiten, als Gott noch selbst auf Erden wandelte, war die Fruchtbarkeit des Bodens viel größer; die Aehren trugen 400—500fältig und waren so lang wie der Halm. Die Menschen aber achteten in ihrem Leichtsinn des Ueberflusses so wenig, daß eine Frau ihr Kind mit einer Hand voll Aehren reinigte. Darüber ward der Herr zornig und sprach: der Kornhalm soll fürder keine Aehre mehr tragen. Doch auf die Bitten der Umstehenden ließ der Herr ein Restchen der Aehre oben am Halm stehen. Wir haben hier ein deutsches Seitenstück zu der biblischen Vorstellung vom paradiesischen und nachparadiesischen Zustand der Erde. Dem väterlich freundlichen Verkehr Gottes mit Adam und Eva entspricht hier das gütige Umwandern der Gottheit, Wuotan's oder Donar's, unter den Menschen. Auch im deutschen Märchen zieht der Menschen Sünde die Verringerung des Natursegens ihnen als Strafe der erzürnten Gottheit zu.

Wie sich der Sündenfall in der Pflanzenwelt verewigt hat, so hat nicht minder das erstvergossene Bruderblut seine untilgbaren Spuren zurückgelassen. Nach jüdischer Sage stammt das Roth der Rose vom ersten Blut, das auf Erden vergossen worden.

An Noah erinnert uns der Weinstock. Allgemein bekannt ist das Lied: „Als Noah aus dem Kasten war rc." Am Fuße des Ararat wäre nach der biblischen Erzählung die Heimat des Weinbau's zu suchen, und noch heute zeigen armenische Mönche die Weinberge, die Vater Noah angelegt. Die Trauben werden übrigens daselbst nicht reif wegen zu großer Bodenhöhe und liefern keinen genießbaren Wein; die Mönche dort behaupten, es komme das von der Sündhaftigkeit der jetzigen Menschheit. Diesen Mönchen nach müßte es also z. B. in der Champagne u. s. w. ganz besonders fromme Menschen geben. Uebrigens hat sich die Frömmigkeit wenigstens mit der Pflege des Weinstocks absonderlich abgegeben. So waren die frommen Apostel der Deutschen auch Missionäre der Weinkultur. Benediktiner-Mönche bepflanzten den Johannisberg, der h. Benno brachte im J. 1073 die Reben nach Meißen, der Bischof Otto von Bamberg 1128 nach Pommern. Die Verbreitung des Christenthums und der Weinkultur hielten gleichen Schritt mit einander. Noch lange behauptete der Klosterwein (Vinum theologicum) den ersten Rang, weil die Klöster mehr auf die Güte als auf die Menge des Weines sahen. Es ist eine wunderbare Erscheinung, daß der Wein, das edelste Naturprodukt, einem so unscheinbaren, unansehnlichen Pflanzengebilde entstamme, wie das in der jüdischen Fabel so anziehend dargestellt ist. Alle Bäume rühmten ihre Eigenschaften, nur der Weinstock schwieg und senkte seine Ranken bescheiden zu Boden. Da trat der Mensch zu ihm, band dieselben empor, und dankbar brachte er nun die herrlichsten Feüchte. In der Jothamsfabel (Richter Kap. 9) tritt dagegen der Weinstock im Vollbewußtsein seines hohen Adels auf. Ueber die auszeichnende Stellung, die die h. Schrift dem edeln Gewächs des Weinstocks anweist, möge ein Wort W. Menzel's („die Naturkunde im christlichen Geist aufgefaßt") angeführt werden. „Wenn die alten Heiden den Wein vergötterten, so faßten sie darin zunächst nur die Gewalt auf, die der Wein über des Menschen Geist übt, also etwas Dämonisches. Anders faßt ihn der Christ auf. Schon im Alten Testament ist jenes Dämonische im Wein in der Geschichte Noah's verworfen und als nothwendig Sünde gebärend bezeichnet, aber im Neuen Testament wird das herrlichste Gewächs der Schöpfung dem Mißbrauch ausdrücklich entzogen, erscheint der Wein als reinste Gottesgabe und Erzeugniß der jungfräulichen sündlosen Natur in seiner tiefsten, ursprünglichsten Bedeutung und wird im Sakrament des Altars gewürdigt, daß sich das allerheiligste Blut selbst in ihn verwandle (?)." In der christlichen Kunst gilt die Traube Josua's und Caleb's als Sinnbild von Christi Leiden, sofern Christi Blut im Wein des h. Abendmahls den Menschen zum Genusse sich vermittelt. Schließlich sei über Noah's Gewächs noch angefügt, wie der h. Urban zur Ehre seines Patronats über dasselbe gekommen. St. Urban, Bischof von Langres, versteckte sich nämlich bei einer Christenverfolgung in einem Weinberg, und aus Dankbarkeit für den ihm gewährten Schutz schützt er nun die Trauben vor Hagel und den Wein vor dem Kahnigwerden.

Der im Orient an Bachufern unsere Weiden vertretende, der Verbena verwandte Keuschbaum (Vitex agnus castus L.) trägt mit Anspielung auf die lange Kinderlosigkeit der Ehe Abraham's mit Sara den Namen Abrahamsstrauch. In Palästina zeigt man dem Wanderer eine uralte Terebinthe als den Baum, unter dessen Schatten Abraham in Mamre's Hain die Männer einst bewirthet (1 Mos. 18), die Isaak's Geburt ihm ankündigten.

Unter Sodomsäpfeln verstand man die Früchte einer am todten Meer wachsenden Pflanze, die auswendig schön roth seien, inwendig aber voll Asche, zur Erinnerung an Sodoms Sünde und Untergang. Es soll die fragliche Pflanze das in Palästina wachsende Solanum sanctum L. sein, dessen Frucht nach Ritter, von einer Blattwespe angestochen, ohne auswendig die Haut zu ändern, inwendig zu Staub wird. Leunis in seiner Synopsis dagegen erklärt: Weder von Solanum sanctum L. noch von Solanum sodomaeum L., welches letztere übrigens am Cap heimisch ist, stammen die Sodomsäpfel, die, wenn sie durch den dünnen, aus dem Todten Meer aufsteigenden Meerrauch, auch zusammengetrocknet, äußerlich noch Form, Farbe und Schale beibehalten haben, innerlich wie verkohlt sind, sondern von Asclepias procera L., deren große Balgkapseln Orangen ähneln, beim Drücken aber mit einem Puff zerplatzen und nur die Trümmer einer schwachen Schale und einige Fasern in der Hand zurücklassen.

Polemonium coeruleum, das blaue Sperrkraut, häufig in Gärten zu sehen, da und dort Zierde unserer Gebirgswälder, heißt wegen der leiterförmig gestellten Fiederblätter das Leiterblatt oder die Jakobsleiter. So könnte man freilich manche Pflanze nennen, die ähnliche Blätter hat; das Volk mag aber aus dem Grunde gerade bei dieser Pflanze an die Himmelsleiter 1 Mos. 28, 12 gedacht haben, weil bei ihr wie auf grünen Leitern vom Boden es aufwärts geht zum lichten Himmelblau der Blüthen.

Als den feurigen Busch, aus welchem Gott am Sinai mit Mose geredet, bezeichnet man bald eine Weißdornart, Crataegus pyracantha L., einen südeuropäischen, immergrünen Strauch mit feuerrothen, auch im Winter hängenbleibenden Früchten, den sogenannten Feuer-

dorn oder Feuerbusch, bald die gemeine Stechpalme (Ilex aquifolium L.), bald eine Brombeerart (Rubus sanctus). Der feurige Busch galt in der christlichen Kunst anfangs als Symbol Christi, in welchem die göttliche Natur mit der menschlichen sich vereinigte, ohne diese zu tilgen, später als Sinnbild der unversehrten Jungfräulichkeit der Maria.

Aus dem feurigen Busch heraus offenbart Gott seinen Namen Jehova. Diesen Namen liest man auf den Blumenblättchen von Saxifraga umbrosa und Saxifraga punctata, zwei aus den Pyrenäen in unsere Gärten gekommenen Steinbrecharten; die blutrothen Punkte auf denselben fließen nämlich zu einer Art hebräischer Buchstaben zusammen, in denen man die Lautzeichen von Jehova erkennen will; daher der Name Jehovablümchen.

Eine eigene Sage findet sich bei den Rabbinen über Mosis Brautwerbung. Als Moses zu Jethro's Tochter an den Brunnen kam und ihr die Heirath antrug, erzählte sie ihm: „Mein Vater versucht jeden Freier an einem Baum in seinem Garten. Sobald der Freier unter den Baum kommt, verschlingt derselbe ihn auf der Stelle.“ Der Baum ist der Stab, den Gott am Abend des Sabbaths nach vollendeter Schöpfung erschuf und Adam in Verwahrung gab. Jethro stahl ihn dem Pharao und steckte ihn eines Tages in die Erde. Als er wieder in den Garten kam, hatte der dürre Stab Blätter, Blüthen und reife Mandeln getrieben. So weit ist die Sage mitgetheilt in Wolf's Beiträgen zur deutschen Mythologie. Das Uebrige möchte sich dahin errathen lassen: für Moses wandelte sich der gefährliche Baum wieder in den Stab, seinen nachherigen Wunderstab.

Was das Manna eigentlich gewesen, von welchem Gewächs es herstammt, darüber hat man sich schon viel den Kopf zerbrochen. Wie man auch über die Sache denken mag, eine natürliche Grundlage des Wunders wird man nicht leicht in Abrede stellen können. Aber worin bestand sie?

Decandolle meinte, das Manna der Juden könne ein eßbarer Nostor gewesen sein, eine Alge, die aus einem kleinen Bläschen entsteht, dessen Membran unaufhörlich aufschwillt, während in der wachsenden Behaufung immer neue Kügelchen sich erzeugen. Andere haben an die sogenannte Mannaflechte gedacht, Lecanora (Sphaerothallia, Parmelia) esculenta. Diese mit schüsselförmigen Früchten versehene Flechte bildet unregelmäßig kugelige Stücke, die in den Wüsten Nordafrika's, Arabiens, Syriens, Persiens und in der Kirgisensteppe lose auf dem Boden liegen, daher vom Wind fortgetrieben, oft massenhaft angehäuft, wohl sogar vom Sturm in die Luft emporgerissen werden, in welchem Fall dieses Manna dann als „Mannaregen“ herabfallen kann. Wieder andere leiten das Manna der Bibel von Tamarix gallica var. mannifera, der Mannatamariske oder dem Tarfabaum her, der im steinigen Arabien und besonders am Sinai ganze Wälder bildet. Dieser Baum schwitzt, besonders durch den Stich der Manna-Schildlaus (Coccus manniparus) dazu veranlaßt, aus seinen Zweigen einen Saft aus, den die Araber noch jetzt Man nennen und auf Brod gestrichen wie Honig essen. Nur vor Sonnenaufgang gesammelt, ist der Saft von der Kühle der Nacht noch in festem Zustand, wird in lederne Schläuche von den Beduinen gesammelt und muß dann sofort an kühlen Plätzen aufgehoben werden. Von diesem theuren Manna werden im Juni und Juli kaum 500 Pfund zusammengebracht, die ausschließlich von den Beduinen als ihr liebster Leckerbissen gegessen werden. Das gewöhnliche, auch den Mönchen des Berges Sinai zur Speise dienende Manna ist eine butterähnliche, schmierige Masse, die man in kleinen blechernen Gefäßen aufbewahrt. Noch eine vierte Pflanze kommt bei der Mannafrage in Betracht. Es ist ein zu den Schmetterlingsblüthlern zählender, dorniger, niedriger Strauch in Syrien, Persien und Aegypten, Alhagi Maurorum. Die ganze Pflanze schwitzt in der Sonnenhitze einen honigartigen Saft aus, der sich während der Nacht zu röthlichen Körnern verdichtet, die vor Sonnenaufgang gesammelt und als Nahrungsmittel im Orient gebraucht werden. Es ist das meleu aëre des Plinius, das nicht bloß schon für das Manna der Juden, sondern auch für den wilden Honig des Täufers gehalten wurde. Haben wir Deutsche auch vorbenannte Pflanzen nicht, liefert auf unsrem Boden die südliche Mannaesche (Fraxinus ornus L.) auch nur wenig und so schlechtes Manna, daß sich das Einsammeln nicht lohnt, so sind doch unsere Lärche (junge Triebe), unser Sellerie, ja sogar manche unserer Schwämme gewürdigt, den gleichen Stoff, den Mannazucker, zu beherbergen, und ein in stehendem Wasser häufiges Gras, Glyceria fluitans, hat wegen seiner kleinen, süßen, wohlschmeckenden Samen, die in manchen Gegenden als Nahrungsmittel gesammelt werden, den Namen Mannahirse, Mannagras, Mannagrütze, Himmelsthau erhalten. Dieses Gras hat im Namen und Gebrauch einen Konkurrenten an der Bluthirse (Panicum sanguinale D.). Selbst unser gewöhnlicher rother Klee (Trifolium pratense) hat wegen seiner honighaltenden Blüthen die Ehre, nicht bloß Kuhfutter zu sein, sondern auch als „Herrgottsbrot“, „Himmelsbrot“, „Frauenbrot“ zu figuriren. „Himmelsbrot“ heißt aus dem gleichen Grunde auch Geum rivale, die Bachnelkenwurz.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 22. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **28. Mai 1873.**

Die afrikanische Gesellschaft und die deutsche Congo-Expedition.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die afrikanische Gesellschaft, welche sich durch die Vereinigung sämmtlicher geographischen Gesellschaften Deutschlands gebildet und am 19. April in Berlin constituirt hat, und welche jetzt die Leitung aller auf die Erschließung des äquatorialen Innern Afrika's gerichteten Unternehmungen übernehmen wird, bürgt zunächst durch die bedeutenden Autoritäten auf dem Gebiete der geographischen Forschung, die in ihrer Mitte vertreten sind, für die wissenschaftliche Seite dieser Unternehmungen. Namen von solchem Klange, wie sie der leitende Vorstand und Ausschuß dieser Gesellschaft in sich schließen, haben wenige Nationen aufzuweisen. Wir nennen nur einen Bastian, Petermann, Neumeyer, Peschel, Schweinfurth, Rohlfs, Hartmann, Kiepert, Marthe, Koner, Fritsch, Baron von Fritsch, Jolly, Rümker, Bruhns. Aber diese wissenschaftlich so unvergleichliche Leitung wird doch nur Erfolge sichern können, wenn durch die zur praktischen Durchführung der Unternehmungen erforderlichen Mittel vorhanden sind. Die aus der Mitte der geographischen Gesellschaften selbst durch jährliche Beiträge aufgebrachten Mittel werden jedenfalls nicht ausreichen. Die ganze Nation wird helfen müssen, einerseits durch zahlreichen Beitritt zur afrikanischen Gesellschaft selbst und durch Zusicherung regelmäßiger Jahresbeiträge, die zur Sicherung einer festen Grundlage für die Forschungsunternehmungen unentbehrlich sind, andrerseits durch einmalige reiche Beisteuern für die einzelnen zur Ausführung kommenden Expeditionen, zunächst für die in Kurzem in Thätigkeit tretende Congo-Expedition. Endlich wird aber auch die

Beihülfe unserer deutschen Regierungen, insbesondere unserer Reichsregierung in Anspruch genommen werden müssen. Einen andern Beistand, als einen finanziellen, werden freilich auch die Regierungen nicht leisten können, da die Länder Innerafrika's, in welchen sich alle unsere Expeditionen zu bewegen haben werden, über die Grenzen internationaler Beziehungen und diplomatischer Einflüsse hinaus liegen.

Manche unsrer besten Unternehmungen sind bereits durch den Mangel nachhaltig fließender Geldmittel in ihren Erfolgen geschwächt worden oder haben oft in den günstigsten Augenblicken, wo sich lange versperrte Wege öffneten oder durch langjährige Mühen erkämpfte Erfahrungen verwerthet werden konnten, abgebrochen werden müssen. Manche unsrer muthvollen Reisenden sind durch Geldmangel selbst in die gefahrvollste Lage gerathen. Zu spät erst, wenn die Nachrichten Jahre hindurch ausgeblieben, wenn die Befürchtungen über das Schicksal eines in Afrika verschollenen Reisenden den höchsten Grad erreicht, die allgemeinste Aufregung hervorgerufen haben, pflegt die öffentliche Stimme stark genug zu sein, um Private wie Regierungen zu thätiger Beihülfe zu veranlassen. Aber die Katastrophe ist in der Regel dann bereits eingetreten oder kann doch nicht mehr abgewendet werden, da es unmöglich geworden ist, die seit lange abgebrochenen Verbindungen mit dem Reisenden wieder anzuknüpfen. Stehen dagegen den in Europa leitenden Geographen schon bei Beginn des Unternehmens die entsprechenden Mittel zu Gebote, so können, wie wir sehen werden, die Einrichtungen von vornherein so getroffen werden, daß man den Faden nicht abreißen läßt. Von Gefahren werden die afrikanischen Reisen allerdings stets umgeben sein, aber Gefahren werden hier ebenso wenig zurückschrecken, wie bei andern der Menschheit gestellten Aufgaben, wenn das Leben des Einzelnen für ein hohes Ziel gewagt wird. Auch eine noch so umsichtig geführte, noch so gut ausgerüstete Expedition kann in Afrika zu Grunde gehen; aber die Gefahr ist stets eine geringere, wenn die leitenden Fachmänner von Anfang an die nöthigen Mittel zum wirksamen Eingreifen in den Händen haben, als wenn ihnen diese erst gewährt werden, nachdem der geeignete Zeitpunkt längst vorübergegangen. Für solche Unternehmungen, deren Schwierigkeiten sich im Voraus weder übersehen noch berechnen lassen, kann keine Regierung eine Verantwortung übernehmen; aber Regierung wie Nation werden dadurch am besten jede Verantwortung von sich fern halten, daß sie solchen der nationalen Ehre zu Gute kommenden, die Mehrung menschlichen Wissens, die Lösung kulturgeschichtlicher Probleme anstrebenden und darum der allgemeinsten Theilnahme würdigen Unternehmungen von Anfang an bestimmte Summen zuwenden und dadurch die Leiter in den Stand setzen, nach den gewährten Mitteln auch sogleich die Grenzen des Unternehmens abzumessen. Für die Zwecke der bevorstehenden Congo-Expedition ist darum auch bereits der Versuch gemacht worden, die deutsche Reichsregierung zur Gewährung einer festen jährlichen Subsidiar-Summe zu gewinnen. Es ist zu hoffen, daß dieser Versuch nicht erfolglos sein werde; zunächst aber wird doch die Nation selbst mit ihren vereinzelten kleineren und größeren Beiträgen für die Sicherstellung einzutreten haben.

Wie empfindlich hemmend und sogar gefahrvoll es für einen Reisenden werden kann, wenn es daheim an einer einheitlichen Leitung seiner Angelegenheiten und an einer unablässigen Vorsorge und Unterstützung fehlt, das hat neuerdings das Beispiel Dr. Nachtigal's bewiesen. Er hatte es im J. 1869 unternommen, die Geschenke des Königs von Preußen dem Sultan von Bornu zu überbringen, und an seine Reise dann weitere Unternehmungen zur Erforschung der Länder im Süden und Osten des Tsadsee geknüpft. Seine Expedition war ohne Mitwirkung und Befragung einer geographischen Gesellschaft organisirt. Geldmittel waren wohl vorhanden, aber an mögliche Zwischenfälle der verschiedensten Art war nicht gedacht. Allmälig blieben die Nachrichten von dem Reisenden aus, und Gerüchte verbreiteten sich, die eine bedenkliche Färbung annahmen. Die geographischen Gesellschaften zögerten keinen Augenblick, die Sache des Reisenden zu der ihrigen zu machen. Aber zu wirksamen Maßregeln, wie sie durch die Sachlage bedingt waren, reichten ihre Mittel nicht aus, und als die deutsche Reichsregierung in Folge wiederholten Drängens Schritte thun wollte, war der richtige Zeitpunkt bereits verpaßt. Hätten die geographischen Gesellschaften nur einige tausend Thaler zur Verfügung gehabt, so wäre schon vor 2 Jahren die Angelegenheit Nachtigal's leicht in Ordnung gebracht und uns alle spätere Besorgniß erspart worden. Die endlich eingetroffenen Briefe Nachtigal's haben nun zwar die schlimmsten Befürchtungen als unbegründet erwiesen; aber immerhin werfen sie ein düsteres Licht auf die Lage des Reisenden. Die Gelder, die bereits Ende 1870 an ihn abgesandt waren, darunter 2000 Thlr. vom Kaiser Wilhelm, 500 Thlr. von der Berliner Gesellschaft für Erdkunde, hatten ihn im Februar 1872 noch nicht erreicht; seine eigenen Briefe waren ein Jahr lang in Murzuk und Tripoli liegen geblieben. Als ein Bettler hatte er, der Abgesandte des deutschen Kaisers, in einem Lande dagestanden, wo das Geld noch mehr eine Macht ist, als selbst bei uns. Glücklich hatte er sich schätzen müssen, als es ihm gelang, einige hundert Thaler gegen unglaubliche Wucherzinsen geliehen zu erhalten, um wenigstens einige Forschungsreisen ausführen zu können. Gefangen sieht er sich in dem Herzen Afrika's, nicht etwa von der Laune eines argwöhnischen Despoten festgehalten, sondern weil ihm die Mittel zur Heimkehr fehlen, oder vielmehr weil man es versäumt hat, die bereit liegenden

Mittel ihm zuzuführen und Wege zu öffnen und offen zu halten, die durch die gräuliche Wirthschaft in den nordafrikanischen Türkenländern versperrt werden.

Vor solchen ebenso traurigen wie schmachvollen Erfahrungen künftige deutsche Expeditionen in Afrika zu bewahren ist eine der wichtigsten Aufgaben, welche die neugegründete Afrikanische Gesellschaft sich gestellt hat, und sie wird sie lösen, wenn das deutsche Volk ihr seine thatkräftige Unterstützung leiht. Von ihrer Umsicht und Sorgfalt liefert bereits die erste von ihr ausgerüstete und geleitete Expedition, die in wenigen Wochen den Boden Afrika's betreten wird, den besten Beweis und zwar sowohl in der Wahl des Forschungsgebietes und des Ausgangspunktes als in der Wahl der Personen und in den Maßregeln zur Erhaltung einer andauernden Verbindung mit der Expedition.

Die äquatoriale Mitte Afrika's soll das Entdeckungsgebiet der gegenwärtigen deutschen Expedition sein. Die Forschungen Schweinfurth's und Livingstone's sind von Norden und Süden her gegen diese Mitte bereits vorgerückt und haben im Osten, der eine am Uëlle im Lande der Monbuttu, der andere am Lualaba und seiner Seenkette im Lande der Manjuema bereits ein Gebiet berührt, das durch alle Erscheinungen an die Natur Westafrika's erinnert und darum recht eigentlich als die Mitte des Continents betrachtet werden kann. Den Nil aufwärts zu seinen Quellen verfolgend, fand Schweinfurth unter 3½° n. Br. den Uëlle, einen ansehnlichen Strom, der nicht nach Osten oder Norden, also zum Nil, sondern westwärts floß und unzweifelhaft nur ein Zufluß des in den Tsadsee mündenden Schari sein kann. Vom Zambesi her die Quellflüsse des Nil aufsuchend, traf Livingstone auf einen bedeutenden, anfangs in westlicher, dann in nördlicher und nordwestlicher Richtung fließenden, unter verschiedenen Namen als Tschambesi, Luapula, Lualaba mehrere ansehnliche See'n durchströmenden Fluß, den er von 10½° bis 3° s. Br. nordwärts verfolgte, und der weder dem Zambesi noch dem Nil, sondern nur dem an der afrikanischen Westküste mündenden Congo oder Zaire angehören kann. Eine solche Gegend, welche die Quellen der größten nach allen Himmelsstrichen fließenden Ströme Afrika's, des Nil, des Zambesi, des Schari und des Congo, umschließt, kann wohl mit Recht als Mitte des Continents bezeichnet werden. Sie verdient aber diese Bezeichnung auch, weil ostafrikanische und westafrikanische Natur sich hier begegnen. Die gewaltigen Urwälder, die Schweinfurth am Uëlle, Livingstone im Lande der Manjuema fand, das Vorkommen der Oelpalme, des Aschantipfeffers und andrer westafrikanischer Pflanzen, des Chimpanse nach Schweinfurth's, des Gorilla nach Livingstone's Bericht erinnerte beide Reisende in auffallender Weise an Westafrika. Auch west- und ostafrikanische Gesittung treffen hier aufeinander. Hellfarbige Menschen, die ganz an ähnliche an der Gabunmündung erinnern, von nicht gewöhnlicher Intelligenz, vorgeschrittener Cultur, freilich auch wie jene an der Westküste der Anthropophagie ergeben, bauen hier viereckige stattliche Häuser mit Giebeldächern, weben schöne Zeuge aus Gras und Bastfasern, wie sie nur wieder in Westafrika vorkommen. Ein solches Land von so ungeheurer Ausdehnung, das sich von den Quellflüssen des Nil und den großen ostafrikanischen See'n, zu beiden Seiten des Aequators fast 10 Breitengrade umfassend, bis fast zur Westküste hinzieht, das von der Natur in seltner Weise gesegnet, überquellend von Wasser, eine wunderbar reiche Thier- und Pflanzenwelt entfaltet, das den ganzen Ober- und Mittellauf eines Riesenstromes, des Congo, in sich faßt, das überdies von Völkern bewohnt wird, die allem Anschein nach zu den edelsten, kräftigsten und vielleicht auch kulturfähigsten des Continents gehören, ein solches Land ist wohl geeignet, eine deutsche Forschungsexpedition anzulocken. Dazu kommen aber noch andere Verhältnisse, wie wir sehen werden, die gerade dieses äquatoriale Afrika als eine glückliche Wahl für das erste Unternehmen der Afrikanischen Gesellschaft erscheinen lassen, abgesehen selbst davon, daß vom wissenschaftlichen Standpunkt die Erschließung der geheimnißvollen Mitte auch ein würdiges Ziel bleiben würde, wenn sie eine Wüste wäre.

Besuch der Diamantenfelder Südafrika's.

Von C. Haverland.

Erster Artikel.

Es war im Frühling der südlichen Hemisphäre (1872), als ich mit einem Ochsenwagen von Pretoria, der Hauptstadt der Transvaal-Republik, aufbrach, um meinen Aufenthaltsort nach Blomnfontein, der Hauptstadt des Oranje-Freistaates, zu verlegen und zugleich die Gegenheit zu benutzen, den Diamantenfeldern einen Besuch abzustatten. Obgleich die Bequemlichkeiten, welche die Civilisation mit sich bringt, hier endlich so weit gediehen sind, daß eine ziemlich regelmäßige Postverbindung zwischen diesen Orten existirt, so ist doch bis jetzt für einen mit Gepäcktransport verbundenen Wechsel des Aufenthaltsortes der plumpe Ochsenwagen noch das beste Hülfsmittel, welches ich deshalb auch trotz der Langsamkeit dem Postwagen vorzog. Pretoria ist ein freundliches Städtchen, gelegen

zwischen dem sogenannten Hooge Veld im Osten und den parallelen Hügelketten der sogenannten Magalies-Berge im Westen. Unser Weg führte uns über den südwestlichen Theil der erstgenannten Hochebene, im Allgemeinen eine kahle Grasfläche, die nur an wenigen Stellen eine kleine Abwechselung zeigt und sich nach Süden hin allmälig nach dem Vaalflusse zu abdacht.

Der Eigenthümer unsrer beiden Ochsenwagen hatte außer zwei Kaffern noch einen Hottentott und einen Buschmann im Dienst, von denen der letztere ein reines Exemplar seiner gegenwärtig im Aussterben begriffenen Rasse war. Sein Herr fragte mich, als ich die affenähnliche Physiognomie und knabenhafte Gestalt desselben betrachtete, wie alt ich ihn schätze. Ich taxirte sein Alter auf etwa 30 Jahr, erfuhr jedoch, daß „der zarte alte Bursche", wie sein Herr ihn nämlich nannte, bereits über 40 Jahr alt sei. Der Hottentott war ein lustiger Gesell, immer zum Scherzen bereit und die andern zu necken. Am ersten Ausspannplatze veranstaltete er ein Spiel, welches er Grashopper (Heuschrecken) nannte, und woran der Buschmann und nach einigem Widerstreben auch die Kaffern Theil nahmen. Es wurde nämlich eine Leine in etwa zwei Fuß Höhe zwischen den beiden Wagen gespannt, und die Kunst des Spieles bestand darin, unter Nachahmung des Ganges der Heuschrecken auf beiden Händen und einem Fuße sich der Leine zu nähern und schließlich über dieselbe zu springen. Es gehörte wenig Einbildungskraft dazu, um durch dieses Spiel riesige Heuschrecken dargestellt zu sehen, und gab uns daher viel Stoff zum Lachen.

Die Gegend bot nicht viel Interessantes, und das Wild, welches in früheren Jahren Südafrika fast überall in Unzahl belebte, war hier nur sehr sparsam zu sehen. Farmen passirten wir nur an drei Stellen zwischen Pretoria und Potchefstroom. Letzteres, die bedeutendste Stadt Transvaals und ungefähr 100 engl. Meilen von Pretoria entfernt, erreichten wir am fünften Tage unsrer Reise. Eine der Farmen führt den Namen „Wunderfontein", weil auf derselben ein kleiner Bach in der



Koranna-Frauen.

Erde verschwindet und weiterhin wieder zum Vorschein kommt. Ich konnte jedoch wegen der Eile des Eigenthümers der Wagen diesen unterirdischen Wasserlauf nicht besuchen, sondern mußte mich begnügen eine nahe am Wege belegene natürliche Höhlung des Bodens in Augenschein zu nehmen. Dieselbe war trocken und einem in Kalkgebirgen häufigen Erdfalle ähnlich. Ich sah jedoch keine Spur von Kalkgestein; in den tieferen Theilen der Höhlung stand hingegen ein Thonlager zu Tage an, welches den Bauern der Umgebung eine fast weiße Thonerde liefert.

Potchefstroom oder, wie die Boern es nennen, „Mooi-River-Dorp" ist eine im großen Maßstabe angelegte Stadt. Wie der Name andeutet, ist es an einem hübschen Flüßchen, Mooi-Revier genannt, belegen, welches hier mehrere Mühlen treibt und auch weiter oberhalb der Stadt zum Theil abgeleitet ist, um zur Bewässerung der ausgedehnten Gärten zu dienen. Die Menge der Fruchtbäume und die geringe Anzahl der Häuser in der weitläufigen Stadt, welche nicht mehr als 1000 Einwohner zählt, geben dem Orte mehr das Aussehen eines Wäldchens als einer Stadt. Potchefstroom bietet zwar nichts Interessantes, treibt aber übrigens einen lebhaften Handel mit den Boern einerseits und andrerseits mit den Produkten Transvaals nach den Diamantenfeldern.

Nachdem wir uns hier eine Zeit lang aufgehalten, setzten wir unsere Reise fort. Die Wagen wurden nun schwer mit Lebensmitteln, hauptsächlich Weizenmehl, Mais und Kartoffeln für die Diamantenfelder beladen, welche Güter daselbst enorme Preise führten, nämlich 4 Pfd. Sterl. für einen Sack Weizenmehl, 3 Pfd. Sterl. für einen Sack Mais und 3 Pfd. Sterl. für einen Sack Kartoffeln. Der Charakter der Gegend jenseits Potchefstroom war fast überall noch derselbe, flach im Allgemeinen, in's Specielle aber wellenförmig, weil man fortwährend sanfte Höhenzüge, hier zu Lande Bülte genannt, hinauf und hinunter kam. Nur wurden diese Höhenzüge späterhin, jedoch noch bevor wir uns dem Vaalflusse näherten, sandig, was den Ochsen das Ziehen sehr beschwerlich



machte und ein langsames Vorankommen verursachte. Das Wild war hier häufiger, namentlich Springböcke, von denen wir zwei schossen. Farmen waren hier auch nur in sehr weiten Entfernungen von einander vorhanden, eine derselben, Panplaats genannt, an einer interessanten Pfanne belegen. Diese sogenannten Pfannen und ihren Zusammenhang mit den Tafelbergen habe ich bereits in einer früheren Reisebeschreibung erwähnt. Die gegenwärtige war wie gewöhnlich kreisrund und, obgleich bedeutend tiefer als die ganze Umgebung gelegen, dennoch ganz trocken, während die zu Tage anstehenden Gesteinschichten des hohen Randes Quellwasser führten, welches von dem Besitzer der Farm zur Bewässerung benutzt wurde. Nach diesen Gesteinen zu schließen, besteht die Formation dieser Gegend aus einem obern, groben, röthlichen Sandsteine, darunter einem feinen, weißen Sandsteine, welcher dem Anscheine nach Mandelstein deckt. Letztere Felsmassen kamen besser zum Vorschein, als wir uns bald darauf dem Vaalflusse näherten, dessen Wasser hier über die verschiedensten Sorten dieses sonderbaren, porphyrartigen Gesteines rauscht, das außer den hübschen Achaten, Quarzkörnern, Krystalldrusen u. s. w. nach dem Glauben der Leute hier auch Diamanten führt. Als wir dem nördlichen (rechten) Ufer des Vaalflusses entlang zogen, hörte ich von einer andern großen Salzpfanne, die ich zu besuchen beschloß, obschon sie eine halbe Stunde weit vom Wege ab lag. Der Weg dahin führte mich einen mit Büschen bedeckten, sanften Hügel hinan, bis ich mich auf dem Gipfel desselben plötzlich vor einer länglich-runden, kahlen, fast trockenen und nur sehr wenig Salz enthaltenden großen Pfanne befand. Der Hügel war etwa 100 Fuß hoch und die in der Mitte befindliche Pfanne c. 25 Fuß niedriger als der Rand, welcher von Oben nach Unten folgende Schichtung zeigte: Kalkstein, Sandstein, Grünstein, Porphyr, Thonschiefer. Der Thonschiefer schien auch das Innere der Pfanne auszufüllen, und der Hügel zeigte somit, wie man aus der folgenden Beschreibung der Diamantengruben sehen wird, große Aehnlichkeit mit der Beschaffenheit derselben.

Wir zogen nun beständig dem nördlichen Ufer des Vaalflusses entlang, dessen Nebenflüsse auf dieser Seite in dieser Jahreszeit mit Ausnahme der größeren alle trocken waren. Unterwegs holten uns vier Kaffern ein, die nach dem Diamantenfelde zu gehen im Begriff waren und c. 300 engl. Meilen von Zoutpansberg zu Fuß kamen. Alle waren vollständig ausgehungert und glichen Gerippen. Zwei von ihnen wurden jedoch bald von dem Eigenthümer der Wagen zum Arbeiten in den Diamantenfeldern gemiethet und hatten nun eine gute Kost, jedoch auch viele Neckereien von dem Hottentotten auszustehen, der einen von ihnen, welcher eine sehr ausgemergelte Figur besaß, zuweilen um den Leib faßte und ihn so lange im Kreise herumschwenkte, daß derselbe darauf wie betrunken umhertaumelte. Ein anderes Mal sah ich, wie der Hottentott das Erstaunen der Kaffern durch ein Zauberkunststückchen erregte, welches darin bestand, kleine Gegenstände, z. B. Bohnen, aus einer Hand in die andere zu practiciren, und, wenn ich nicht irre, legerdemain genannt wird.

Am Vaalflusse sind seit der Entdeckung des Diamantenfeldes mehrere Städte angelegt worden, von denen einige mit der Zeit Bedeutung erlangen werden, obgleich der übrigens hübsche Fluß wegen der vielen Stromschnellen leider nur stellenweise schiffbar ist. An andern Punkten des Ufers waren mit einer Schenke verbundene Läden errichtet, welche von den Koranna's, den früher ausschließlichen Bewohnern dieser Gegend, sowie den weißen Fuhrleuten, hier zu Lande Transportreiter genannt, fleißig besucht werden. Die Koranna's sind eine den Hottentotten verwandte, faule, schmutzige und dem Trunke sehr ergebene Rasse. Sie sollen gegenwärtig an Zahl und Wohlstand abnehmen und werden wohl mit der Zeit das Schicksal der Nilpferde*) theilen, die früher im Vaalflusse sehr häufig waren und nun fast gänzlich ausgerottet sind. Die Koranna's waren die Hauptfinder der ersten Diamanten am Vaalflusse und erhielten dadurch die Mittel zum Ankauf einer Menge von Vieh und Wagen, die von ihnen jedoch jetzt bereits durchgängig wieder vertrunken worden sind. Wir passirten in einiger Entfernung ein von der Transvaal-Regierung neuangelegtes Städtchen, Christiania genannt, ein anderes, Boshof genannt, und erreichten einige Tage darnach Hebron, wo früher eine jetzt längst verlassene Missionsstation war. Dieser Ort, sowie (Unter-)Klipdrift und Pniel, bildeten vor etwa zwei Jahren die Hauptfundorte der Diamanten. Gegenwärtig wurde jedoch hier in Hebron nur wenig gegraben, obgleich noch kurz vor unsrer Ankunft daselbst sechs schöne Diamanten in einer Grube gefunden wurden. Die Diamanten, welche am Vaalflusse gefunden werden, sind im Allgemeinen schöner als die in den sogenannten trockenen Feldern gegrabenen. Die genannten, sowie viele andere weiter unterhalb am Flusse belegene Plätze, welche alle specielle Namen führen, waren zu irgend einer Zeit als neuentdeckte Diamantenfundorte berühmt. Sie erstrecken sich an beiden Ufern des Flusses entlang, der hier außerordentliche Krümmungen bildet, und dessen Bett, wie man aus alten verlassenen Flußbetten schließen muß, im Laufe der Zeiten große Veränderungen erfahren hat, und zwar durch vulkanische Störungen, da die Ufer hier durchaus felsig sind. Der südlichste Punkt, an dem sich am Ufer Diamantengruben befinden, ist etwa 30 engl. Meilen von dem nördlichsten

*) Das Hippopotamus wird von den Boern „Seekuh" genannt, welches nicht etwa das Rhinoceros bedeutet, wie das „Ausland" 1871 Nr. 20 irrig behauptet.

Hebron, entfernt, und Walbecks-Plant genannt worden und dadurch merkwürdig, daß daselbst der größte Diamant (von 280 Karat) gefunden ist, welchen Südafrika bis jetzt geliefert hat. Derselbe war eine Zeit lang zur Besichtigung ausgestellt nebst einem anderen, in welchem ein Insekt eingeschlossen war.

Fäulniß und Ansteckung.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Auf die Frage, wie die organisirten Contagienträger wirken, antwortet man heutzutage mit der Angabe, daß die Krankheitsfermente den befallenen Organismus durchwuchern, indem sie sich mittelst des Blutes in demselben zerstreuen und vermehren. Das klingt zwar sehr schön, kann aber nichtsdestoweniger nur begreiflich sein, wenn man sich allgemein der Ansicht anschließt, daß die Krankheitsfermente aus jenen winzigen Sekretionszellchen gebildet werden, die in den Drüsen- und Gewebezellen als sogenannter körniger Inhalt vorhanden sind, und die man dann nach ihrem Austritt aus den zerfallenen Mutterzellen als Mikrokokken, Mikrozymen u. s. w. bezeichnet. Man versteht dies, wie ich hinzusetzen will, am leichtesten, wenn man sich eine sogenannte Blutvergiftung durch eiternde Wunden begreiflich machen will. Eine solche ist eben nur zu verstehen, wenn man sich die Mikrokokken als die Eiterzellen oder umgekehrt vorstellt und diese Zellchen von dem Blute aufnehmen läßt, in welchem sie dann die Blutsubstanz in Zersetzung überführen.

Nach Karsten's Beobachtungen geschieht dies dadurch, daß diese Hefezellen in ihrer Berührung mit Blut-, Lymph-, Muskel-Zellen u. s. w. zunächst nicht die festen, sondern die flüssigen Theile des Nährkörpers assimiliren, während sie mittelst ihrer Assimilationsprodukte die Lebensthätigkeit derselben alteriren oder vernichten, mit andern Worten: den normalen Stoffwechsel aufheben und an seine Stelle einen Zersetzungsprozeß setzen, der sich nur zu bald in einer mehr oder weniger großen Zunahme der Temperatur äußern muß, wodurch Reizungen, Entzündungen und abnorme Neubildungen oder sogenannte Schmelzungsprocesse hervorgerufen werden. Daß hier wirklich die Assimilationsprodukte und nicht die Hefezellen selbst die Wirkung ausüben, geht aus der Thatsache hervor, daß bei einer Anzahl von contagiösen Krankheiten, z. B. von Pocken, Masern, Cholera, Ileotyphus, Pest, Syphilis u. s. w., sogar der Fötus in der Mutter angesteckt werden kann. „Eine solche Erscheinung etwa durch die Zellenauswanderungs-Hypothese erklären zu wollen, ist für diejenigen Fälle um so gewagter, in denen die Mutter von der betreffenden Krankheit weder befallen war, noch befallen wurde.“ Auch bei Milzbrand und Blattern scheint es nicht nöthig zu sein, daß die Ansteckung durch die Mikrokokken-Materie erfolge; wahrscheinlich findet sie schon durch die Assimilationsprodukte derselben statt. Doch herrschen auf diesem Gebiete noch viele Widersprüche, die die Wissenschaft erst zu lösen hat, bevor man mit Sicherheit darüber aburtheilen kann, welches von beiden Agentien für eine Infektionskrankheit absolut nothwendig sei. Von Haus aus möchte man sich für die Mikrokokken-Materie aussprechen; doch liegt bis jetzt nur ein direkter Versuch für diese Annahme vor, indem Klebs die Eiterflüssigkeit mittelst einer von Karsten angegebenen Filtrationsmethode durch Thonfiltra leitete und so von ihren Mikrokokken befreite. Eine solche filtrirte Flüssigkeit erregte wohl ein mehrtägiges heftiges Fieber, aber keine fernere Eiterung; ein Resultat übrigens, welches Karsten selbst nicht für gänzlich unumstößlich zu halten scheint. Jedenfalls wird man diesen Punkt erst zu entscheiden haben, bevor man eine unumstößliche Theorie der Infektionskrankheiten wird aufstellen können.

Trotzdem ist Karsten geneigt, sowohl feste und flüssige, als auch gasförmige Assimilationsprodukte der organisirten Fäulnißerreger als Ursachen zu betrachten, durch welche gesunde Organismen in Zersetzung übergeführt, mindestens krank gemacht werden können. Zu den gasförmigen rechnet er die schon früher erwähnten Erzeuger der Malariakrankheiten. Hierüber kann man zweierlei Meinung sein, da es sich denken läßt, daß auf den Sümpfen ebenso Hefevegetationen gebildet und durch die nächtlichen Nebel in die Luft geführt werden, wie daß sich gasförmige Produkte bei dem Fäulnißprozeß der Sümpfe ausscheiden, durch welche das Leben der Bewohner auf eine noch unaufgeklärte Art bedroht wird. Dennoch dürfte es ein Fortschritt sein, daß Karsten auch nicht organisirte Stoffe des Gährungs- und Fäulnißprozesses als Erreger von Infektionskrankheiten betrachtet wissen will. „Schon der eigenthümliche Geruch, der sich bei verschiedenen contagiösen Krankheiten in dem Stadium der Arme und der größten Ansteckungsfähigkeit entwickelt, deutet auf einen gasförmig in der Luft verbreiteten, vielleicht als Contagium wirkenden Stoff hin.“ Jedenfalls erklärt das eine Menge von Erscheinungen, die man sich nicht erklären könnte, sobald man sie direkt von Hefezellen hervorgebracht ansehen wollte. Ich erinnere hier nur einfach zurück an die in der Berliner Klinik beobachtete Thatsache, daß in Sälen, welche über Räumen sich befanden, in denen Verwundete aufgenommen wur-

den, also in Sälen, welche von diesen doch durch ein sehr starkes Filter, d. h. durch eine Decke getrennt waren, stets das Kindbettfieber ausbrach. Die obigen und andere Fälle sprechen ebenfalls dafür.

Unter Contagien versteht demnach Karsten nicht nur vermehrungsfähige Körper, sondern auch unorganisirte Verbindungen, welche sich von den vorigen ableiten lassen. Die Fermente selbst werden freilich am intensivsten wirken. Sie werden nach einer gewissen Zeit denselben Krankheitsprozeß, dem sie selbst entstammen, auch in dem entsprechenden Gewebe des gesunden Körpers erwecken, wogegen ihre Assimilationsprodukte ihn wahrscheinlich nur dann erst hervorrufen, nachdem sie sich in hinreichender Menge in dem Organismus angesammelt haben, worauf sie erst wieder Veranlassung zur Entstehung neuer Contagienzellen geben können. In ungenügender Menge aufgenommen, werden sie wahrscheinlich nur verwandte, aber mildere, nicht ansteckende Krankheitsformen zu erzeugen vermögen. Jedenfalls wird ein bestimmtes Contagium mittelst seiner Secrete ein bestimmtes Organ oder Gewebe in specifischer Weise erkranken machen, gleichwie ein Gift auf die Funktion eines bestimmten Gewebes oder Nervencomplexes hemmend einwirkt. Bilden sich nun die erkrankten Zellen zu neuen Contagienträgern, d. h. zu neuer Hefevegetation aus, so würden wir diejenigen Stoffe haben, welche Henle contagiös-miasmatische nennt. Dagegen würden wir die eigentlich contagiösen Krankheiten vor uns haben, wenn nur die ursprünglichen Contagienzellen durch ihre Vermehrung im Körper, nicht aber ihre organischen oder organisirten Krankheitsprodukte die Krankheit verbreiteten. Diese hat dann die größte Aehnlichkeit mit solchen Krankheiten, welche durch pflanzliche oder thierische Parasiten erzeugt werden. Daher ist es auch gekommen, daß Männer, wie Hallier, Liebermeister und Zürn, die Contagienträger für eine Entwickelungsform irgend einer Pilzart hielten und von ihnen glaubten, daß sie sich auf verschiedenen Nährkörpern ebenso verschieden entwickelten, wie sich z. B. die Eier von Bandwürmern in verschiedenen Thieren zu höchst mannigfaltigen Entozoenformen ausbilden. So berechtigt diese Idee für die wenigen, von Schimmeln abstammenden Hefearten auch erscheint, so darf, wie Karsten sagt, doch nicht vergessen werden, daß sie sich auch für diese nicht auf unmittelbare Beobachtung, sondern nur auf Analogie stützt, daß es vielmehr weder ihm, noch Andern gelang, aus Zellen von Hefevegetationen eine dem Formenkreise einer wirklichen Pilzspecies angehörende Entwickelungsstufe hervorwachsen zu sehen.

Wir kommen hiermit darauf zurück, daß die Fermentzellen oder Contagienträger kranker Organismen von dem körnigen Inhalte oder den Secretionszellen, den sogenannten Schleimkörperchen oder Schleimkörpern, herrühren, welche nach dem Zerfalle der Gewebzellen aus deren Verbande heraustreten. Diese zuerst von Karsten aufgestellte Ansicht ist neuerdings auch von italienischen und englischen Forschern, nämlich von Barbagila und Beale, acceptirt worden, so daß wir nun wohl von jemaligen specifischen Hefezellen, nicht aber von ebenso vielen specifischen Pilzarten zu sprechen haben werden. Unter Anderem wies Karsten nach, daß die aus den catarrhalisch erkrankten Zellen der Nasenschleimhaut stammenden Secretionszellen noch entwickelungsfähig sind und deshalb, analog der Pilzhefe, den Nasencatarrh übertragen können, wenn man sie nur auf gleiche Gewebe des gesunden Organismus überträgt. Allein auch hier ist es wahrscheinlich, und zwar durch die fast plötzliche, rasch um sich greifende Erkrankung der Pharyngonosal-Schleimhaut des angesteckten Individuums, daß nicht allein die von dem kranken Organismus stammenden Zellen durch ihre Vermehrung auf dem angesteckten Organe, sondern auch ihre flüssigen Assimilationsprodukte die Krankheit weiter befördern. Wie z. B. die Hefezellen der Alkoholgährung durch hinzugefügte Milchhefezellen die Neigung erhalten, die Formen dieser letzteren und damit auch ihren physiologischen Entwickelungsgang anzunehmen, ebenso, meint Karsten, werde es sich hier verhalten; mit andern Worten: die Contagienzellen werden die Zellen der Nasenschleimhaut veranlassen, sich gerade so wie sie zu entwickeln. Nur bleibt der Zersetzungsproceß in diesem Falle lokalisirt, während Blut und Nerven nur wenig in diese Reaction hereingezogen, folglich wenig irritirt werden. Dagegen breitet er sich in anderen Fällen auf den übrigen Körper aus, wie z. B. bei Blattern, Syphilis, Schanker, Tuberkulose, Rotz, Milzbrand u. s. w., indem die Mirrococcen-Materie, die man auch Lymph-, Eiter-, Vibrionen-Materie u. s. w. nennen könnte, auf gleiche oder verwandte Systeme des Körpers wandert. Ob die Materie in den Kreislauf des Blutes übergehe, steht dahin; man hat es ebenso oft behauptet wie bestritten. Gewiß nur ist, daß man die entsprechenden Hefezellen nur in den höchsten Stadien der Erkrankung im Blute nachzuweisen vermochte. Hiernach zu urtheilen, dürfte eben eine unmittelbare Verpflanzung der fraglichen Hefezellen in das Blut nicht nöthig sein, so daß also auch hier die hauptsächlichste Wirkung von ihren Assimilationsprodukten ausgeführt zu werden scheint. Wahrscheinlich sind dann die im Blute aufgefundenen Hefezellen (bei Milzbrand, pustula maligna und anderen Krankheiten) nur ein Erzeugniß der durch die Assimilationsprodukte der früheren Hefezellen erkrankten Drüsen-, Blut- und Lymphzellen.

In Folge dieser Anschauungen noch nach parasitischen Pilzen zu suchen, ist völlig überflüssig, da die Eiterarten und die ihnen verwandten Hefezellen vollkommen die Stelle

derselben vertreten. Wenn z. B. der Ileotyphus in Folge des Genusses verdorbenen Fleisches und Trinkwassers entsteht, so liegt es nahe, anzunehmen, daß die Hefezellen, welche die Schleimhäute des Darmkanals ähnlich angreifen, wie das oben bei der Nasenschleimhaut angeführt wurde, von diesen Nahrungsmitteln herstammen. Ganz ähnlich würde sich auch unsere einheimische und die asiatische Cholera erklären lassen. Wenn letztere ansteckend wirkt, so haben wir das Contagium nicht in Pilzen, sondern in denjenigen Hefezellen zu suchen, welche in den Kranken von ihren Darmschleimhäuten abgestoßen wurden. Nach den Beobachtungen von Thiersch, Pettenkofer u. A. wächst ihre Energie durch Vegetation in feuchter, mit ammoniakalischen Verbindungen geschwängerter Luft, wodurch sich leicht erklärt, daß unreine Orte vorzugsweise der Heerd der Cholera werden. Umgekehrt läßt sich das oft plötzliche Erlöschen von Infectionskrankheiten, deren Contagien außerhalb des kranken Körpers sich im Wasser, an der Luft oder im Boden wirksam erhalten, durch den Wegfall derjenigen Bedingungen, unter denen die Contagien wirksam bleiben, deuten. Veränderungen der Windrichtung, der Luft- und Bodenwärme, des Standes ober- und unterirdischer Gewässer u. s. w. gehören hierher. „Der Grund, weshalb innerhalb verschiedener Krankheitsformen einzelne Epidemieen und einzelne Fälle von sehr verschiedener Intensität und Ansteckungsfähigkeit vorkommen, weshalb eine Epidemie mit ab- oder zunehmender Heftigkeit auftritt, hängt wohl von der Prädisposition einzelner Individuen und ganzer Bevölkerungen verschiedener Gegenden ab. Auch die Concentration des inficirenden Stoffes ist gewiß von der größten Bedeutung für die Intensität des Krankheitsprozesses."

Das etwa ist die Grundanschauung Karsten's von den Ursachen der Fäulniß und Ansteckung. Um es noch einmal zu recapituliren, haben wir daran festzuhalten, daß die im Zellsafte aufgespeicherten Zellenkeime kranker oder sich zersetzender Zellen auch außerhalb dieser Mutterzellen sich weiter entwickeln können, sofern nur die geeigneten Ernährungsverhältnisse gegeben sind; daß die Secretionsprodukte dieser abnorm vegetirenden und sich vermehrenden Zellen gleich Fermenten gleichartige gesunde Zellen erkranken machen; daß auf diese secundär erkrankten Zellen wahrscheinlich der gleiche pathologische Entwickelungsgang übertragen werden kann; daß folglich hierdurch im thierischen und menschlichen Körper Krankheitszustände auf entsprechende Gewebe in demselben, ja selbst in verschiedenen Individuen verbreitet werden können, daß nicht nur Dyskrasieen und Metastasen, sondern auch miasmatische und contagiöse Krankheiten auf diese Weise entstehen und sich verbreiten. Es wird sich demnach vor allen Dingen darum handeln, die Natur der organisirten Contagien, ihren Aufenthalt, ihre Lebensweise, ihre Assimilations- und Zersetzungsprodukte kennen zu lernen. Es wird besonders darauf ankommen, die Krankheitsträger oder die Hefevegetationen der Krankenzimmer zu studiren, wozu Karsten einen eigenen Apparat angab, den er auch in seiner Abhandlung bildlich zur Anschauung brachte. Der große Gewinn seiner Schrift ist die Perspective, daß wir uns künftig die Ansteckung als eine einfache Fortpflanzung der Krankheit mittelst kranker Zellen kranker oder zersetzter Organismen vorstellen können, während wir bisher genöthigt waren, ganz besondere Krankheitsträger oder Krankheitserreger in parasitischen Pilzen anzunehmen. Auf jenem Wege gelangen wir schließlich zu einer Pathologie der Zelle als dem Fundamente der Infectionskrankheiten; auf diesem Wege würden wir einer Pathologie der Schimmelpilze nachstreben und damit ein Luftgebäude aufführen. Daß Schimmelpilze, mag man sie nun als Pflanzen oder ebenfalls als höher organisirte Hefevegetionen betrachten, in einzelnen Fällen ebenfalls Krankheitserreger sind und sein können, ist damit nicht ausgeschlossen. Wir kennen bereits eine Menge solcher Fälle. Von denen aber war hier nicht die Rede und sollte auch nicht die Rede sein.

Literarische Anzeige.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 23. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **4. Juni 1873.**

Die afrikanische Gesellschaft und die deutsche Congo-Expedition.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Wenn die wissenschaftliche Bedeutung der durch die afrikanische Gesellschaft in's Werk gesetzten deutschen Congo-Expedition besonders darin beruht, daß sie gewissermaßen den Abschluß der bisherigen großen Forschungsunternehmungen in Afrika, insbesondere der neuesten Schweinfurth's und Livingstone's, bezweckt, daß sie die Mitte dieses großen Continentes aufschließen soll, die Quellgebiete und Oberläufe seiner mächtigsten Ströme, ein ganzes, fast noch völlig unbekanntes Stromgebiet, das des Riesenstromes Congo, ein Land tropischer Fülle, reich an den herrlichsten Naturerzeugnissen, bewohnt von interessanten Völkerstämmen, so war diese umfassende wissenschaftliche Bedeutung für die Gesellschaft auch bei der Wahl des Ausgangspunktes der Expedition entscheidend. Bisher pflegten die meisten afrikanischen Expeditionen von bekannten Küstenländern auszugehen, von Tripolis oder Aegypten, von den Küstenstädten des rothen oder des indischen Meeres, von Mombas, Zanzibar, Kiloa, von Natal, vom Namaqua-Lande oder von den portugiesischen Besitzungen Benguela und Angola, von der Gabunmündung, von der Leone-Küste oder von Senegambien. Das hat Manches für sich. Die Reisenden können in befreundeten Ländern ihre Vorbereitungen ausführen und stoßen auch nicht gleich bei ihren ersten Schritten auf Schwierigkeiten und Hindernisse. Aber die Nachtheile sind doch überwiegend. Vor den Reisenden liegen weite längst bekannte und erforschte Landstriche, in denen doch die Mühen und Gefahren des Reisens in der Regel nicht geringer sind, als in den völlig unbekannten Regionen; die besten Kräfte, den größten Theil der Mittel

müssen sie hier verwenden ohne irgend werthvolle Erfolge. Der Rückhalt, den sie an der Küste zu haben meinen, ist leider nur zu oft ein sehr unsicherer. Den türkischen Behörden, die dort etwa weilen, fehlt meist ebenso der gute Wille, wir die Fähigkeit, sich des Reisenden anzunehmen, und die europäischen Kaufleute oder Missionäre an der Küste haben gewöhnlich andere Dinge zu thun, als sich um Reisende im Innern des Continents zu kümmern. Vielfach laufen auch die beiderseitigen Interessen einander entgegen, oder man meint es doch, namentlich wo der Handel noch mit dem Sclavenhandel in irgend einer Verbindung steht. Auch für Afrika bleibt immer das Richtigste, daß man den Ausgangspunkt eines Unternehmens so nahe als möglich den Grenzen des unbekannten Forschungsgebietes wählt. Als vor einigen Jahren für Nordpolarexpeditionen in England der Smithsund als Ausgangspunkt vorgeschlagen wurde, erhob Petermann mit Recht den Einwand, daß hier ein unverhältnißmäßig großer Theil der Kraft auf ein durch die amerikanischen Expeditionen bereits bis zum 81° erforschtes Gebiet nutzlos verwendet werden würde. Einen ähnlichen Vorwurf hätte die afrikanische Gesellschaft verdient, hätte sie zur Basis der Congo-Expedition die portugiesischen Besitzungen im Süden der Congo-Mündung gewählt. Gerade für dieses Unternehmen aber empfahl sich im höchsten Grade der unter dem Namen der Loango-Küste bekannte Theil der Nieder-Guinea-Küste, der sich von der nördlichsten Congo-Mündung bis gegen die Mündung des Ogowai erstreckt. Diese Küste hat zunächst für sich, daß sie der unbekannteste und unerforschteste Strich an der ganzen Westküste Afrika's ist und Entdeckungsreisenden daher mit dem ersten Schritte ein reiches Gebiet des Neuen und Forschungswerthen eröffnet. Bis vor etwa 10 Jahren war sie den Europäern völlig unzugänglich. Abgesehen davon, daß eine furchtbar hohe Brandung mit Ausnahme weniger Stellen den Schiffen die Landung fast unmöglich machte, war hier ein Hauptstapelplatz des Sklavenhandels, der hier aus dem ganzen Innern seine lebendige Waare zusammenschleppte, um die Sklavenschiffe für die brasilianischen und westindischen Märkte damit zu befrachten. Wo der Sklavenhandel sein Unwesen treibt, gibt es keine Sicherheit, keine Treue, herrscht nur Mißtrauen, Raub- und Mordlust. Die Bewohner der Loango-Küste waren als die wildesten und räuberischesten der ganzen Westküste gefürchtet. Dieser traurige Zustand hat vor etwa 10 Jahren ein erfreuliches Ende genommen, als die Sklavenmärkte Brasiliens und Kuba's aufhörten und nun die Bewohner der Loango-Küste keinen Absatz mehr für ihre schauerliche Waare finden konnten. Nirgends wohl sind die Folgen der Beseitigung dieses Handels so schnell und so auffallend an den Tag getreten als gerade hier. Im Laufe weniger Jahre bedeckte sich die Loango-Küste mit zahlreichen Factoreien; die Holländer allein haben hier bereits 10 kräftig aufblühende Factoreien, und selbst die Hamburger besitzen eine solche in der Nähe der Stadt Majumba. Diese holländischen Factoreien sind es, die den willkommenen Stützpunkt für unsere deutsche Expedition bieten sollen. Bis zu dem an der nördlichen Congo-Mündung gelegenen Fort Banana wird ein von der portugiesischen Regierung bereitwillig zur Verfügung gestellter Dampfer die Expedition bringen, und von diesem aus wird in 1 bis 1½ Tagereisen die erste holländische Factorei bei der Stadt Cabinda erreicht werden. Die Factoreien haben sich zugleich erboten, die Expedition mit dem erforderlichen Proviant und den geeignetsten Tauschwaaren zu versehen. Hier werden auch die Reisenden den gesundesten Aufenthalt finden, um sich zu acclimatisiren und um ihre Verbindungen mit den Häuptlingen und Fürsten des Innern anzuknüpfen; denn die hochansteigende Küste bietet nicht die Gefahren für die Gesundheit, wie die fieberathmenden Sumpfniederungen des Congodelta's.

Aber noch in einer andern Beziehung erscheint diese Loango-Küste als ein überaus glücklich gewählter Ausgangspunkt für die deutsche Expedition. Hier liefen einst die Verkehrsfäden zusammen, die sich über das ganze Innere Afrika's ausspannten. Von hier erstreckten sich in früheren Jahrhunderten Handelsverbindungen bis zu den Monoëmugi und Niemeamaiern im Osten, unter denen vielleicht die Bewohner von Unjamwesi im Osten des Tanganyika-See's und die Njamnjam oder vielleicht noch richtiger die Manjuema verstanden wurden; ja bis nach Mombas an der Ostküste reichte unzweifelhaft der Handelsverkehr. In dem hohen Binnenlande selbst lag ein großes Reich, dessen als tapfer und kriegerisch, aber auch rechtlich und treu, freilich auch der Menschenfresserei ergeben geschilderte Bewohner von den Portugiesen Anziko genannt wurden, und dessen Oberhaupt der große Makoko hieß. Dieses Reich, von dem auch Livingstone hörte, soll im Osten sich bis zu den Ruba-Völkern erstreckt haben, während ihm im Süden selbst das Reich des Muati-Janvo unterwürfig war. Ob es heute noch besteht, ist unbekannt. Jedenfalls würde sein Bestehen der Expedition große Vortheile gewähren, da eine Verständigung mit dem Herrscher desselben ein weites Gebiet eröffnen würde. Daß die alten Verkehrsverbindungen noch nicht aufgehört haben, ist sicher anzunehmen, und nirgends so leicht wie hier würden sich also auch den Reisenden Wege durch das Innere darbieten. Die Erfahrung hat ja längst gelehrt, daß der Reisende nichts Besseres thun kann, als auf den alten Karawanenstraßen der Eingeborenen vorzugehen. Aber noch in anderer Beziehung erhält das Vorhandensein alter Handelsstraßen in dieser Gegend Afrika's eine Bedeutung. Es deutet auf reiche Hinterländer hin, die nicht bloß der wissenschaftlichen Erforschung werth sind, sondern auch für den

europäischen Handel einmal ein reicher Markt werden können. Auf die Produkte dieser inneren Landschaften Afrika's können wir bereits mit einiger Sicherheit von den benachbarten portugiesischen Colonieen schließen, und dieser Schluß ist bereits durch die bisherigen Erfahrungen der holländischen Factoreien an der Loango-Küste bestätigt worden. Kupfer, Elfenbein, Wachs, Ricinus, Tamarinden, Erdnüsse, Kaffee, Baumwolle, Gummi kino, Copalgummi, Orseille, Palmöl, Färbe- und Bauhölzer, das sind bereits heute Artikel, die von jenen Factoreien ausgeführt werden. Ueberhaupt verspricht der Handel an der afrikanischen Westküste, besonders der tropischen, noch einen ungeheuren Aufschwung, und er dürfte sehr bald dem gesammten übrigen Afrika den Rang ablaufen. Noch vor Kurzem berichtete der letzte Gouverneur der englischen Colonieen an der Goldküste, Pope Hennessey, daß der deklarirte Werthbetrag der Aus- und Einfuhr sich im J. 1871 auf volle 2½ Mill. Pfd. Sterl. belaufen habe, und daß nicht weniger als 1200 Schiffe mit der Vermittelung des Verkehres beschäftigt waren. Das will nichts anderes sagen, als daß die Westküste bereits die Insel Jamaica überflügelt habe und nahe daran sei, es den Colonieen Ceylon, Mauritius und Cap der guten Hoffnung gleich zu thun. Freilich hat der deutsche Handel bisher wenig unmittelbare Vortheile von diesen Verhältnissen gezogen. Aber es wäre doch denkbar, daß der mächtige Aufschwung, den die deutsche Nation in den letzten Jahren genommen, auch auf den Unternehmungsgeist des deutschen Handels Einfluß haben und ihm Muth machen könnte, so gut Factoreien an den afrikanischen Küsten anzulegen, wie es, abgesehen von Engländern und Franzosen, das kleine, regsame Holländervolk so erfolgreich gethan. Wenn dazu die gegenwärtige Congo-Expedition einen Anstoß geben sollte, so würde sie sich auch in dieser Beziehung als ein hervorragend nationales Werk erweisen.

Die Beschaffenheit des der Expedition angewiesenen Entdeckungsgebietes läßt von vornherein erkennen, daß es sich hier weniger um tiefgehende wissenschaftliche Forschungen und Sammlungen, als um die eigentliche bahnbrechende Entdecker-Arbeit handelt. Darauf mußte auch bei der Wahl der Reisenden Rücksicht genommen werden. Es galt vor Allem, muthige, entschlossene, mit körperlicher Tüchtigkeit geistige Energie und Ausdauer verbindende Männer zu finden, die zugleich freilich auch so viel wissenschaftliche Kenntniß besitzen müssen, um ein richtiges und anschauliches Bild von den erforschten Gegenden entwerfen, um Ortsbestimmungen machen und Naturprodukte beschreiben zu können. Diese Bahnbrecher sind in den Herren Dr. Güßfeldt, von Hattorf und von Görschen gewonnen worden. Aber auch an wissenschaftlicher Forschung soll es der Expedition nicht fehlen, und dazu soll gerade die Maßregel verhelfen, die getroffen worden ist, um den Verkehr der Expedition mit der Heimath dauernd zu sichern. Jener Uebelstand, der sich noch letzthin bei Dr. Nachtigal's Unternehmen so empfindlich machte, daß, wenn die Expedition die bekannte Küste verlassen und in das Innere aufgebrochen ist, auch alle Fäden abgerissen sind, die sie mit der Heimath verknüpfen, soll hier vermieden werden. Es soll deshalb an der Küste in der Nähe einer der holländischen Factoreien eine wissenschaftliche Station errichtet werden, an welcher, so lange die Expedition im Innern verweilt, ein deutscher Geograph seinen Aufenthalt haben soll. Die Erfahrung hat bewiesen, daß die Reisenden auch tief im Innern des Continents sich selten ganz außer Stand sehen, Nachrichten an diese Küste gelangen zu lassen, und daß, wenn ihnen ein Unfall begegnet, die Kunde davon selbst ohne ihr Zuthun schnell an die Küste gelangt. Der Fehler war nur, daß dort bisher gewöhnlich Niemand war, der diese Nachrichten in Empfang nahm, oder der ein Interesse daran hatte, sie in die Heimath zu vermitteln und schnelles Handeln zu veranlassen. Das wird nun die Aufgabe des an der Küste weilenden deutschen Geographen sein, der seine Zeit überdies durch wissenschaftliche Forschungen, zu denen die völlig unbekannten Natur- und Völkerverhältnisse dieses Theils Afrika's hinreichend Gelegenheit bieten, in außerordentlich nutzbringender Weise verwerthen soll. Der vielerfahrene Professor Bastian, der zu den bedeutendsten Geographen und Ethnographen unsrer Zeit gehört, wird den Anfang machen. Er wird die Expedition begleiten, ihre Vorbereitungen an Ort und Stelle leiten und bis zu ihrem Aufbruche in das Innere an der errichteten wissenschaftlichen Station verweilen. Andere Geographen werden ihn dann ablösen. Diese wissenschaftliche Station allmälig in eine deutsche Handelsfactorei umzuwandeln, wird keine Schwierigkeit machen. Aber vor Allem muß das deutsche Volk dem Unternehmen seine ganze Kraft zuwenden. Thut es seine Pflicht, dann wird es auch mit regem Interesse dem Fortgange des Unternehmens folgen, von dem es durch die Berichte der afrikanischen Gesellschaft in steter Kenntniß erhalten werden wird, und dann wird es einst auch, wenn das Werk gelungen, mit Stolz und Genugthuung den Erfolg seiner Söhne in Centralafrika in die Blätter seiner ruhmreichen Geschichte verzeichnen können.

Besuch der Diamantenfelder Südafrika's.

Von E. Haverland.

Zweiter Artikel.

Der Eigenthümer der Ochsenwagen hatte seine Ladung nach den sogenannten trocknen Diggins zu bringen, nämlich nach dem Diamantenfelde, welches nicht direct am Vaalflusse belegen ist, und in welchem gegenwärtig die Diamanten in großartigem Maßstabe gegraben und ohne Hülfe eines Waschprocesses gewonnen werden. Dieses Diamentenfeld liegt auf der Südseite des Vaalflusses, und wir unternahmen es, denselben in einer Furth zu durchfahren, welche zwischen Hebron und Unter-Klipdrift liegt und Ober-Klipdrift genannt wird. Die Wagen erreichten diese Stelle gegen Abend, und es gelang noch, dieselben bis auf denjenigen hindurch zu bringen, auf welchem mein Gepäck sich befand. Am andern Morgen waren sämmtliche Ochsen fortgelaufen und wurden erst am Mittage wiedergefunden. Der Fluß war jedoch schon während der Nacht gestiegen und gegen Mittag bereits so hoch angeschwollen, daß ein Versuch, ihn zu durchfahren, nunmehr unthunlich war. Von dem jenseitigen Ufer aus unternahm es allerdings ein Kaffer, mit leerem Wagen den Fluß noch zu durchfahren; er hätte aber bei dem Unternehmen nahezu Wagen und Ochsen eingebüßt, die eine gute Strecke weit von der Strömung abgetrieben wurden. Nach meiner Reiseregel hatte ich mich bei dem Wagen gehalten, auf welchem sich meine Sachen befanden, und so wurde ich mit nur einem Kaffer auf dem nördlichen Ufer zurückgehalten. Der hindurchgelangte Theil unserer Reisegesellschaft ging im Laufe des Tages weiter, nachdem mir mit Mühe über den brausenden Fluß zugerufen worden war, daß ich doch Sorge für den zurückgelassenen Wagen tragen möchte. Dies wurde mir jedoch an dem einsamen Platze sehr langweilig, da das nächste Haus etwa eine Stunde weit entfernt war, und mein Reiseproviant knapp zu werden begann. Am dritten Tage beschloß ich deshalb dem Kaffer die Sorge für den Wagen anzuvertrauen und trotz der Hitze zu Fuß nach der nicht mehr als zwei Stunden entfernten Missionsstation Pniel zu gehen. Dieser Platz liegt am südlichen Ufer des Flusses, über welchen ich bei einer Farm in einem Boote übersetzte. Nachdem ich bei den dortigen deutschen Missionären übernachtet hatte, fand ich am folgenden Morgen Gelegenheit, in einem von zwei Maulthieren gezogenen Jagdwagen Nieder-Klipdrift zu erreichen. Dieses ist bereits ein freundliches Städtchen, aus zum Theil massiven, mit Zink gedeckten Häusern bestehend und hauptsächlich auf dem nördlichen Ufer des Vaals belegen. Der auf dem südlichen Ufer gebaute Theil ist kleiner, weniger solid und wird auch wohl mit Pniel bezeichnet. Eine Anzahl Boote vermittelt den Verkehr zwischen beiden Stadttheilen. Hier sah ich auch noch einige Diamantengruben, die etwa 20 Fuß tief gegraben waren, weil man in der Tiefe die meisten Diamanten findet. Da jedoch diese Gräben in dem Gerölle des Flußufers angelegt sind, so ist das Arbeiten darin gefährlich. Versuche, die man gemacht hat, um durch Baggern aus dem Kiese des gegenwärtigen Flußbettes Diamanten zu erhalten, sind jedoch erfolglos geblieben, was unserer Ansicht nach anzuzeigen scheint, daß die Diamanten an dem Fundorte selbst gelagert waren und nicht etwa von höher gelegenen Theilen des Flußbettes mit den Kieseln dorthin gewaschen wurden.

Am nächstfolgenden Tage fuhr ich nach den sogenannten trocknen Diamantenminen (dry diggins), auf deren Besuch ich besonders gespannt war. Diese liegen c. 25 Meilen südöstlich von Klipdrift in einer wellenförmigen Ebene, deren Einförmigkeit nur wenig durch sogenannte Kopjes unterbrochen wird. Eine Kette dieser Kopjes, die südlich von den Diggins gelegen ist, zeichnete ich ab, um die in diesen Theilen Afrika's häufige Art von Luftspiegelung zu zeigen, welche ich namentlich auf dieser Reise auch an kühlen Tagen oft zu sehen Gelegenheit hatte *). Die vier Hauptdiamantengruben sind: New Bush oder Colesberg Kopje, Old de Beers, Du Toitspan und Bultfontein. Die Entfernung zwischen New Bush und Toitspan beträgt nur etwa drei engl. Meilen. Die (wasserhaltige) Pfanne in Toitspan ist äußerlich nicht verschieden von den vielen runden Salzpfannen, die man in dieser Gegend an manchen Stellen sieht, und von denen noch einige andere diamantenführend sein mögen. Du Toitspan bildet eine Bodensenkung, die sich c. 1½ engl. Meilen weit rund um das Centrum einer wasserhaltigen Pfanne erstreckt. Das Colesberg Kopje bildete jedoch einst, wie der Name andeutet, einen Hügel, welcher vielleicht 15 bis 20 Fuß hoch gewesen ist, ebenfalls eine flache (runde) Pfanne führte und gegenwärtig die „New Bush" genannten Diamantengruben enthält. Der natürliche Hügel ist jetzt verschwunden und hat einem künstlichen kranzförmigen Schutthügel Platz gemacht, welcher etwa 1 engl. Meile im Umfange hat. Die Toitspan und Bültfontein-Diggins liegen um die Pfanne herum, und dem entsprechend werden auch in dem Colesberg Kopje die meisten Diamanten am innern Rande des Hügels gefunden. Die Claims in dem merkwürdigen Colesberg Kopje liegen zwar nicht in einer genauen Kreis-

*) Ich sah niemals eine Spiegelung der Objecte in dem scheinbaren Wasserspiegel, welche Reisende in der Wüste oft gesehen haben wollen.

fläche, sondern bilden eine etwas ovale Figur von 2000 Fuß im Durchmesser, und es waren ursprünglich 800 Claims von 30 Fuß im Quadrat ausgegraben, in denen jedoch die in den vier Ecken liegenden bald als werthlos aufgegeben wurden. Die Claims waren namentlich am Rande des Hügels bereits bis zu 80 Fuß Tiefe ausgearbeitet, während das Centrum desselben noch unberührt stand, durch welchen Umstand mir eine günstige Einsicht in die natürliche Construction des Hügels dargeboten wurde. Die Köpfe der Felsschichten desselben zeigten eine deutliche Neigung nach Außen und bestanden aus weißem Kalkstein, etwa 2 Fuß dick, und darunterliegenden Schichten blauen, harten Schiefers bis zum tiefsten sichtbaren Punkte. Die in der Mitte des Hügels stehengebliebenen Säulen zeigten, daß das Innere desselben mit einem Conglomerate ausgefüllt war, welches, wie der Außenrand desselben, eine etwa fußdicke Schicht rothen Sandes bedeckte. Das Conglomerat ist zuoberst schmutzig weiß und durch Kalksinter zusammengebacken, in der Tiefe von 10 bis etwa 50 Fuß wird dasselbe thoniger, wodurch sich die Farbe in ein mergelartiges Grau-grün verändert, während die unterste sichtbare Portion das Aussehen eines dunkelblauen Schiefers hatte. Der Kalkgehalt des Stoffes nahm daher von Oben nach Unten beständig ab, und wie ich nachträglich gehört habe, ist man später in noch größerer Tiefe auf eine röthliche, kiesige Schicht gestoßen. Alle diese Schichten sind diamantenführend. Das Conglomerat, dessen Mineralien jedoch keine Spur von Abnutzung durch Wasserbewegung zeigten, und welches vielleicht besser mit Brerrie bezeichnet wird, muß aus der Zertrümmerung sehr verschiedenartiger Gebirgsmassen hervorgegangen sein, da ich außer harten Basaltblöcken von jeder Größe (bis zu 5 Fuß Durchmesser) und weichem Thonschiefer noch viele andere Mineralien darin vorkommend fand. Diese waren Kalkspath, Gyps, Glimmer, Schwefelkies, Diamantenkohle, Pyropen, lebhaft rothe Quarzstückchen (?) und grüne Mineralstückchen, die verglaste Thonerde sein sollen *) u. s. w.

Da meines Wissens noch kein Geologe ersten Ranges, wie es zu wünschen wäre, die südafrikanischen Diamantenfelder besucht hat, so sei es mir noch erlaubt, hier Einiges über die geologische Beschaffenheit dieser Gegend im Allgemeinen zu sagen. Die Thonschieferformation der Oberfläche hierselbst ist vielfach von Trappgesteinen, welche die Hügel und Riffe in der wellenförmigen Ebene ausmachen, durchbrochen und überdeckt worden, ohne dadurch bedeutende Neigungen der Schieferschichten hervorgebracht zu haben, in Uebereinstimmung mit der in Südafrika allgemeinen Erscheinung, daß diese Trappdurchbrüche Tafelberge und nicht Gratberge hervorgebracht haben. Der Thonschiefer hat jedoch, wo er mit dem Trapp in Berührung kam, eine bedeutende Härte angenommen. An manchen Stellen und namentlich in den sog. Pfannen ist der Thonschiefer von einer Kalkschicht bedeckt, nach Osten zu hingegen durchgängig von Sandstein, dessen Schichten nach dem Drakensberge hin an Zahl und Mächtigkeit allmälig bedeutend zunehmen und ebenso vielfach von Trappdämmen und Trapphügeln durchbrochen sind. Das zwischen Du Toitspan und dem Colesberg Kopje befindliche, stark verwitterte Riff zeigt jedoch eine von dem gewöhnlichen Trappfelsen etwas verschiedene Beschaffenheit. Versteinerungen sind in diesen Schiefer- und Sandsteinschichten bis jetzt noch nicht gefunden worden, und es ist vielleicht gerechtfertigt, sie für silurisch zu halten. Wie man aus meiner Beschreibung ersehen wird, fehlt die harte Thonschieferformation, welche den Rand des Colesberg Kopje ausmacht, im Innern des Hügels. Das Innere desselben muß daher vor Zeiten ein offener Abgrund gewesen sein, welcher nachher auf eine mir unerklärliche Weise ausgefüllt wurde. Allgemein wird der Hügel von den Diggers für einen ehemaligen Vulkan gehalten, obgleich man keine Spur von vulkanischen Substanzen oder eine deutliche Wirkung des Feuers entdeckt. Vielleicht war jedoch der Krater durch den Einfluß von bloßen Wasserdämpfen oder Gasen erzeugt, welche die Bildung der Thonschieferschicht entweder verhinderten oder sie nach der Bildung in Form einer ungeheuren Blase durchbrachen. Eine andere Möglichkeit ist die, daß die durchbrechende Masse eine ziemlich leichtlösliche oder verwitternde Substanz war, welche im Laufe der Zeiten weggewaschen, und worauf der Krater mit den oben beschriebenen diamantenführenden Conglomeraten wieder ausgefüllt wurde.

Sehr merkwürdig ist es, daß man in den oberen Theilen des Hügels (Colesberg Kopje) Baustücke gefunden haben will, welche anzudeuten scheinen, daß hier einst ein Volk wohnte, welches in der Kultur einen bedeutend höheren Standpunkt einnahm als die Völker, welche diese Gegend in den letzten Jahrzehnten ausschließlich bewohnten. Ich bekam von diesen Gegenständen jedoch nur ein etwa 1 Fuß im Durchmesser haltendes Stück zu sehen, welches aus einer Traßmasse zu bestehen schien und die Form eines Bruchstückes vom Fuße einer ionischen Säule hatte. Die anderen gefundenen Gegenstände waren bereits nach dem Museum der Kapstadt geschickt worden. Auch bei dem erwähnten, am Vaalflusse belegenen Orte Bosdof will man Spuren untergegangener Städte entdeckt haben.

*) Eine kleine Sammlung dieser Mineralien und Proben der Conglomerate, incl. ein Diamant von 1 Karat, wird zum Verkauf kommen beim Naturalienhändler W. Schlüter in Halle a/S.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Dritter Artikel.

Eine andere Erinnerung an Israels Wüstenzug hat sich in einem Pflanzennamen verewigt, nämlich die Erzählung von Aarons grünendem und blühendem Stab (4 Mos. 1, 7). Der bekannte Aaronsstab (Arum maculatum), auch Aaronswurz, Aaronsmütze, Aaronsbart genannt, soll entstanden sein, wo Aaron seinen Stab in die Erde gesteckt. An diesem Stab sollen Josua und Caleb alle Früchte Canaan's in die Wüste getragen haben, weshalb auch die Pflanze sinnbildlich alle Früchte an sich trägt. Nach andrer Version lautet die Sage: Josua und Caleb trugen auf Aarons Stab die große Weintraube; nachdem sie diese abgeladen, steckten sie den Stab in die Erde, und wo er gesteckt war, wuchs das Arum als Abbild des Früchtesegens, von dem Josua und Caleb erzählten. Diese Sage ist offenbar aus einem Mißverständniß des Wortes Arum entstanden, welcher Name schon Plinius bekannt ist, der sagt, die Aegypter hätten die Pflanze so genannt. Dazu kam, daß die wunderlichen Gestaltungen des Blüthenkolbens das Volk dazu veranlaßten, in dieser Pflanze eine weissagende Vorausdarstellung des kommenden Jahressegens zu erblicken; denn wenn die fraglichen Organe, die eine Getreideähre, Himbeere, Weintraube darstellen sollen, in gesunder, strotzender Fülle in der Scheide sich vorfinden, so schließt man daraus auf reichen Getreide-, Obst- und Weinsegen, daher die Pflanze auch „Zeigekraut" heißt.

Gideon's bethautes Fell hat der lieblichen Drosera, dem sog. Sonnenthau, dessen rosettenartige, fast kreisförmige, mit gestielten Drüsen eingefaßte Blätter den Thau viel länger halten, als andere Kräuter, den Namen Gideonswurz verschafft. Sei es mit der thauhaltenden Kraft, wie ihm wolle, jedenfalls blitzen die gestielten Drüsen im Sonnenschein wie die schönsten Thauperlen, und hat man diesen den Namen „der Frigga-Thränen" und später „Thränen der h. Maria" beigelegt.

Ob David einer Pflanze den eigenen Namen geliehen, ist uns nicht bekannt; wohl aber tragen einige Pflanzen den Namen der Stadt, die er erobert und zur Hauptstadt seines Reichs gemacht hat. So findet sich für die Narzisse der Name Jerusalemsröslein neben den Namen Engelchen, Himmelsstern, Himmelsröslein, welche Verbindung mit Himmel und Engeln freilich mehr an das himmlische als an das irdische Jerusalem erinnert. Es mag die Narzisse diese Namen von ihrer Schönheit, besonders von ihrer reinen, weißen Farbe, dem Sinnbild himmlischer Heiligkeit, erhalten haben. Für Hordeum zeocriton L., die Pfauengerste, und für den Spelt (Triticum dicoccum Schr.) findet man die Namen Jerusalemsgerste und Jerusalemskorn, für erstere neben dem Namen Himmelsgerste, der auch den Spielarten zweier andern Gerstenspecies beigelegt wird. Soll damit etwa besondere Ergiebigkeit gepriesen oder angepriesen werden?

An Salomo, dessen botanische Kenntniß 1 Kön. 4, 33 mit den Worten gerühmt wird: „er redete von Bäumen, von der Ceder an zu Libanon bis an den Ysop, der aus der Wand wächst". — Schade, daß diese feine paläſtinische Flora verloren gegangen! — an ihn und den geheimnißvollen Ruf, in den er gekommen, erinnert uns die Wurzel von Convallaria Polygonatum L., die Weißwurz und Salomonssiegel genannt wird, weil sie an den Stellen, wo ältere Stengel gesessen und Narben hinterlassen haben, gleichsam gesiegelt aussieht. Es ist dies die berühmte Springwurzel, vor deren Macht sich die Siegel Salomonis von den verborgnen Schätzen lösten, und die nur der Vogel Specht aufzufinden vermochte.

Elia Ginsterstrauch (1 Kön. 19, 4, hebr. rothem — nicht Wachholder) mahnt uns an eine der trübsten Stunden des großen Mannes; ein ginsterbedecktes Gefilde (Rithmah) war es, wo Israel auf seinem Wüstenzug nach 4 Mos. 33, 18 sich gelagert, — die zweite Station nach den Lustgräbern!

Die Paknoth 2 König. 4, 39 werden gewöhnlich der Wortbedeutung wegen (= die platzenden) für die bekannten Springgurken gehalten, die Früchte von Ecballium officinale, wobei man annehmen muß, daß der Prophetenschüler noch unreife Gurken mitnahm, da die reifen schon bei der leisesten Berührung vom Stiel sich lösen und Saft und Samen weit fortspritzen. Andere denken an die gleichfalls giftigen, wegen Bitterkeit ungenießbaren Koloquinthen. Den Namen Prophetengurke aber, Cucumis prophetarum L., führt eine andere im Orient wachsende Gurkenart, die, wie die zwei vorhergehenden, giftige, stark abführende Früchte hat. Der Name Prophetenkraut findet sich für das Bilsenkraut, dessen Genuß in eine Art Raserei versetzt, wie die 1 Sam. 19, 24 vom König Saul berichtete; vgl. auch 2 Kön. 9, 11: „warum ist dieser Rasende zu dir kommen?"

Ueber den Kürbis des Jonas sagt Gerlach in seinem bekannten Bibelwerk: „Kürbis entspricht nicht dem hebr. Wort kikajon, ist aber für die Phantasie des Deutschen das rechte Wort, um sich an einer einheimischen Pflanze ein anschauliches Bild zu machen. Die griech. und lat. Uebersetzung gibt dafür Epheu. Hiero-

nymus sagt, es sei dieselbe Pflanze, die im Syrischen und Punischen Elceroa genannt wird, eine Staude mit breiten Blättern wie Weinlaub und sehr schattig, die in Palästina an sandigen Orten schnell aufwächst und in wenigen Tagen baumähnlich sich entfaltet. Er weiß aber keinen lateinischen Namen dafür. Die neueren Ausleger halten den Kikayon einstimmig für das im Aegyptischen einst Kiki (vgl. Herodot II, 94) genannte Gewächs, das Plinius Ricinus nennt. Aber sollte der gelehrte Hieronymus, der die Pflanze kannte, ihren lateinischen Namen, der bei Plinius vorkommt, nicht gekannt haben, wenn dieser Name dieselbe Pflanze bezeichnete, die er meinte?" Der Ricinus hat auf Grund der biblischen Erzählung von Jonas den Namen Wunderbaum erhalten. In Italien führt diese Pflanze gar mancherlei Namen, wie Höllenfeige, Palma Christi u. s. w.

Unter dem König Manasse, der viel Prophetenblut vergoß, soll Jesaias bei einer Verfolgung in einer hohlen Ceder sich verborgen haben, die sich öffnete, um ihn aufzunehmen, und sich dann sogleich wieder schloß. Manasse befahl den Baum zu zersägen; wie aber die Säge an den Mund des Propheten kam, verschied er.

Der Prophet Jeremias wird mit einem Mandelzweig abgebildet auf Grund von Jer. 1, 11, wo der Prophet im Gesicht einen Stab sieht vom Mandelbaum, dem früh erwachenden, als Sinnbild des früh zum Gericht aufwachenden Gottes.

An das babylonische Exil erinnert der botanische Name der Trauerweide (Salix babylonica), an jene herrlichen Worte namentlich: „An den Wassern zu Babel saßen wir und weinten, wenn wir an Zion gedachten. Unsere Harfen hingen wir an die Weiden, die drinnen sind". Ps. 137, 1 f.

Daß Esther vor ihrer Erhebung den Namen Hadassah = Myrte getragen, sei hier nur im Vorübergehen erwähnt.

Auch der Apokryphen wollen wir nicht ganz vergessen. Zwei Pflanzen sind nach Susanna benannt. „Die keusche Susanna" heißt das oben schon als „Jakobsleiter" aufgeführte Polemonium coeruleum, „Susannenkraut" ein Ehrenpreis, Veronica latifolia (Teucrium), überall häufig bei uns, — beide Pflanzen mit lieblichen, lichten, himmelblauen Augen, erstere auch weißblühend. Der hebr. Name Schoschanna selber bedeutet Lilie, die Blume der Unschuld.

Gehen wir zum Neuen Testamente über, so ist da des Heilandes Geburt und vor Allem die Gestalt seiner Mutter, der Jungfrau Maria, in üppigsten Blumenschmuck gehüllt, die letztere dermaßen, daß man eine ganze Marienflora schreiben könnte. Bei Tabernämontanus findet sich der Name Josephsstäblein für die Narzisse, und diese Benennung hat ihren Grund in nachstehender Sage. Als der schon alternde Joseph mit mehren Jünglingen um Maria warb, wurden allen Brautwerbern Stäbe ausgetheilt und ihnen der Bescheid gegeben, derjenige unter ihnen solle ihre Hand bekommen, dessen Stab über Nacht zu grünen beginne. Joseph's Stab grünte und trieb Narzissenblüthen. Auf allen Gemälden, die Mariä Verkündigung darstellen, sieht man den Engel Gabriel mit dem Lilienstengel, weil die weiße Lilie als Blume der Reinheit und Unschuld, darum z. B. auch dem h. Joseph als Zeichen der Keuschheit beigelegt, ein Sinnbild ihrer jungfräulichen Reinheit und der unbefleckten Empfängniß sein soll. So findet man oft auf altniederländischen und altdeutschen Bildern neben Maria eine Lilie oder ein Glas mit einem Lilienstengel. In einer Lilienzwiebel wurde bei Alcoy in Valencia das Bild der unbefleckten Empfängniß gefunden. Zum h. Aegidius († bei Nimes 721) kam ein Mönch, der über die unbefleckte Empfängniß nicht klar werden konnte. Da schrieb Aegidius mit einem Stab 3 Fragen in den Sand, nämlich ob Maria vor, in und nach der Empfängniß ihre Jungfräulichkeit bewahrt habe, und bei jeder Frage sproß sogleich eine weiße Lilie aus dem dürren Grund hervor. Neben der Lilie ist es die Mandel, die als von der Natur dargebotene Bestätigung der unbefleckten Empfängniß angesehen wird. So sagt Conrad von Würzburg († 1287) in seiner „goldnen Schmiede", einem Lobgedichte auf Maria: „Christus wurde erzeugt in Marien, wie der Mandelkern sich in der unverletzt bleibenden Mandel bildet." Daher wird die Form der geöffneten Mandel von mittelalterlichen Künstlern als geheimnißvolle Einfassung für die Geschichte Christi und der Maria benutzt — die Mandorla.

In der christlichen Kunst gilt auch der feurige Busch als Symbol von Mariä unversehrter Jungfräulichkeit. Als Maria am 2. Juli, dem Tage Mariä Heimsuchung, über das Gebirge ging, um Elisabeth zu besuchen, wurde sie unterwegs von einem heftigen Gewitter überrascht und fand Schutz unter einem Haselstrauch. Daher ist die Haselstaude vor den Blitzen sicher und schützt Jeden, der sich unter sie flüchtet, vor dem Donnerkeil; auch schlägt kein Blitz da ein, wo ein an Mariä Heimsuchung geschnittener Haselzweig vor das Fenster gesteckt wird. Daß die Haselstaude der Maria geweiht wurde, darf uns nicht wundern; sie war eine den Deutschen altheilige Pflanze; man denke an die Bedeutung der Hasel im germanischen Todtenkult und an die Wünschelruthe. Es wurde nur, wie in so vielen andern Fällen, die unliebsam gewordene heidnische Verehrung auf christliches Gebiet hinüber gerettet. Noch einmal begegnet uns im Leben der Maria die Haselstaude als ihre Beschützerin. In einer von Grimm angeführten Kinderlegende wird erzählt: Maria sucht im Wald dem Jesuskinde Erdbeeren. Da springt eine Nat-

ter gegen sie. Maria versteckt sich hinter eine Haselstaude, bis die Natter sich wieder verkrochen hat. Sie spricht: „wie die Haselstaude diesmal mein Schutz gewesen, so soll sie's künftighin auch andern Menschen sein." Darum ist ein grüner Haselzweig Schutz gegen Schlangen.

Aehnlichen Dienst, wie die Hasel, ist der Nußbaum der Maria zu leisten gewürdigt gewesen; er hat auf dem Wege nach Bethlehem sie vor Regen geschützt, daher man Nußblätter in die Fronleichnamskränze bindet. Hier sei auch daran erinnert, welche Rolle die Nüsse bei der Christbescheerung oder am St. Niclastage spielen. Man glaubt darin die Ueberbleibsel eines dem Fro geweihten Opferfestes zu sehen, das zur Zeit der Wintersonnenwende abgehalten wurde. Die Nuß, deren Kern so ungemein geschützt ist, galt als Sinnbild des Lebens, der Fortpflanzung und Unsterblichkeit, daher auch als Sinnbild der mit der Wintersonnenwende beginnenden Erneuung des Lebens und Wirkens der Naturkräfte. Wie Maria selber, die unbefleckte, sündlose, „die Rose ohne Dornen" ist, so hat sie nach einem alten Wallfahrtslied im Zustand ihrer Schwangerschaft der Rose den Ursprung gegeben.

Maria durch den Dornenwald ging,
Der hatte 7 Jahre kein Laub getragen.
Was trug Maria unter ihrem Herzen?
Ein kleines Kindlein ohne Schmerzen.
Als das Kindlein durch den Wald getragen,
Da haben die Dornen Rosen getragen."

Zur Weihnachtszeit blüht manchmal schon Helleborus niger, die schwarze Nieswurz, und führt deshalb den Namen Christwurz, Christblume, galt auch früher wegen dieser ihrer Blüthezeit für eine heilige Pflanze, die alle bösen Geister bannen könne. In diese blüthenarme Jahreszeit dichtet der kindliche Volksglaube, deß liebstes Kind das Wunder ist, einen ganzen Blüthenreichthum hinein und läßt in der h. Weihnacht eine ganze Anzahl von Blumen erblühen, dem Christkind zu Ehren. Bei Marienstein im Elsaß entfaltete sich am Christabend mitten im Schnee eine das ganze Jahr geschlossene Rose, duftete herrlich und warf lichten Schein um sich. Diese Sage gemahnt an das bekannte herrliche Lied:

Es ist ein Ros entsprungen
Aus einer Wurzel zart,
Wie uns die Alten sungen,
Von Jesse war die Art,
Und hat ein Blümlein bracht
Mitten im kalten Winter,
Wohl zu der halben Nacht.
Das Röselein so kleine,
Das duftet uns so süß,
Mit seinem hellen Scheine
Vertreibt die Finsterniß.

Diejenige, die „dies Röslein gebracht", sitzt darum auf alten Bildern im Rosenhag. Die Rose wird in mancher Sage mit Maria in Verbindung gebracht. So in der Sage von der Entstehung der Cisterzienser Abtei Rosa Maria. Ein Ritter ritt durch den Wald, traurig darüber, daß, „die er sich erkoren, ihm keinen Sproß geboren."

Und wie er ritt im stillen Hain,
Da fand er eine Rose,
Die warf gar wundersamen Schein
Weit in das graue Holz hinein.

Er bricht sie und will sie seiner Gemahlin bringen. Aber verschwunden war das Röselein, wie treu er's auch behütet.

Und als er wieder stand im Hain,
Umweht von würz'gem Hauche,
Da fand er's hell wie Flammenschein
Am alten Dornenstrauche.
Zum Boden sank er gläubig hin:
Das ist ein Gruß Marien's.
Hier soll fortan die Andacht knien,
So wahr ich Herr von Lunstadt bin:
Hell soll das Kirchlein gleißen
Und Rosa Matris heißen."
Bald hob als des Gelübdes Zoll
Ein Kloster seine Zinnen,
Und als der Mönche Chor erscholl,
Das Herze auch dem Gründer schwoll,
Dieweil die Burgfrau eben
Ein Knäblein ihm gegeben.

Kündigt hier die Rose der Maria Nähe und den von ihr gespendeten Ehesegen, so ist es ein ander Mal ein Kranz von weißen Rosen, den sie der unglücklichen Waise auf die Stirne legt zum Zeichen, daß sie sie für immer zu sich holen will.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift.— Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 26 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 24. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. Juni 1873.

Fäulniß und Ansteckung.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Mit einem schneidenden Contraste gelangen wir nun zu dem zweiten Theile der Karsten'schen Schrift, der mit dem ersten in keinem näheren Zusammenhange steht. Er berichtet uns ausführlich und im Zusammenhange das, was der Verfasser als Professor der Botanik während der Jahre 1869—1871 an der Wiener Universität erlebte. Bekanntlich habe ich diese Erlebnisse bereits im Jahre 1871 in diesen Blättern mitgetheilt, als ich bei Gelegenheit einer Biographie Karsten's genöthigt war, auf dieselben einzugehen. Im Grunde empfängt deshalb der Leser dieser Blätter aus diesem zweiten Theile nur insofern Neues, als die von mir beigebrachten Daten ausführlicher dargestellt werden, und der Ausgang des Kampfes dahin berichtigt wird, daß Karsten, nach langem Zaudern der Regierung, seinen Abschied mit vollem Gehalte erhielt, nachdem sich der wohlwollende und stets zur Billigkeit geneigte Kaiser selbst von der Richtigkeit seiner Immediat-Eingabe überzeugt hatte. Wenn ich dennoch noch einmal auf das eingehe, was Karsten's Schiffbruch in Wien veranlaßte, so geschieht es, weil die Tragweite dieses Ereignisses weit über ein persönliches hinausreicht und Zustände betrifft, die nicht specifisch österreichische, sondern allgemein deutsche sind.

Um es kurz zu wiederholen, was Karsten von seinem Lehrstuhle in Wien trieb, bemerke ich nur, daß er dort das Studium der Botanik unter den Studirenden der Medicin und Pharmacie durch strengere Anforderungen an die Examinirenden auf jene Höhe zu heben suchte, die man durchaus verlangen muß, wenn jene beiden Berufe mehr als Handwerk sein sollen, daß er aber hierbei auf einen Widerstand traf, der schließlich sogar sein Leben gefährdete. Darum war sein Beginnen, gegen den

Strom allgemeiner Lotterei zu schwimmen, zwar wenig lebensklug, aber sicher gewissenhaft und wissenschaftlich zugleich. Andere würden mit den bestehenden Verhältnissen gerechnet und ihr Verfahren darnach eingerichtet haben, indem sie sich gesagt haben würden, daß der Einzelne, wenn ein ganzes System morsch geworden ist, nichts auszurichten vermag. Darin liegt die persönliche Schuld Karsten's, aber keine moralische, daß er das muthvoll wenig bedachte, sondern pflichttreu einen bestimmten Maßstab an die Leistungen der Examinanden legte, der, so außerordentlich mild er auch war, dennoch mehr verlangte, als die Studirenden zu leisten gewohnt geworden waren. Einstens war das freilich anders an unsern deutschen Universitäten, und dieses Muster schwebte auch Karsten beständig vor, indem er mit Recht der Ueberzeugung lebte, daß z. B. ein Arzt ohne Naturwissenschaften, ohne Chemie und Physik auf dem Gebiete der Naturgesetzgebung stets im Dunkeln tappen müsse. Wer den solidarischen Zusammenhang des Menschen mit der ganzen ihn umgebenden Außenwelt kennt, muß dem zustimmen, oder er würde zu leugnen haben, daß sich in dem kleinsten Gegenstande der Natur die ganze Schöpfung wiederspiegelt. Ist das aber der Fall, so müssen doch offenbar die Tausende von Fäden erkannt sein, die den Menschen an die Gesammtschöpfung fesseln, wenn der Arzt wirklich im Stande sein soll, sich in demjenigen Organismus zurecht zu finden, der seine Hilfe verlangt. Der Beweis dafür liegt uns besonders nahe in den drei vorigen Artikeln. Nenne man das, was wir in ihnen vorgetragen haben, Botanik, oder nenne man es Pathologie der Zelle, gleichviel: der Arzt wird und muß daraus ersehen, daß sein Beruf Kenntnisse verlangt, welche von Anatomie, Physiologie und Therapie zunächst weit entfernt liegen und unmittelbar in die Botanik, Mineralogie und Zoologie überleiten. Hier sind ja Grundbegriffe zur Anschauung gebracht, ohne deren genaue Kenntniß z. B. die Ursache einer Infektionskrankheit ihm geradezu dunkel bleiben muß. Wo ist und bleibt denn da die strenge Scheidewand zwischen Medicin und Naturwissenschaft, wenn er sich das Alles von einem Manne sagen oder erforschen lassen muß, dessen specieller Beruf doch — die Botanik ist? Und wenn er noch überdies einen solchen Mann von seinem Lehrstuhle treibt, weil er botanische Kenntnisse von ihm verlangt, liegt da Sinn und Verstand darin?

Es ließe sich bei dieser Gelegenheit sehr viel Tiefes und Wahres über den Verfall des medicinischen Studiums an unsern deutschen Universitäten überhaupt sagen; wem es Freude machen sollte, dieses Thema abzuhandeln, der würde kaum fertig werden mit dem Verzeichnen von Thatsachen, die oft an das Unglaubliche streifen. Karsten, genöthigt gewesen, das zu thun, um sich und sein Streben selbst zu rechtfertigen, läßt uns durch Mittheilung einiger dieser Thatsachen in einen wahren Abgrund von akademischer Fäulniß blicken. Es widerstrebt mir jedoch, auch nur einen einzigen dieser Fälle zu verzeichnen, nachdem ich bereits in meiner Biographie Karsten's einiges hierauf Bezügliche beigebracht habe. Denn wichtiger scheint mir an diesem Orte die Frage, wie das Alles hat kommen können?

Schon oben deutete ich darauf hin, daß es ehemals ganz anders war. In der That, als noch die Medicin und Pharmacie die Wiege der Naturwissenschaften waren, da galt es als ein Axiom, daß der gute Arzt auch in den descriptiven Naturwissenschaften bewandert sein müsse. Darum gingen auch allermeist aus dem ärztlichen und pharmaceutischen Stande die Professoren für die Naturwissenschaften, selbst für Chemie und Physik, hervor, und zwar um so mehr, als sie zu gleicher Zeit durch die ärztliche oder pharmaceutische Praxis einen goldenen Boden für die Existenz unter den Füßen hatten. Das war auch das goldene Zeitalter der Medicin. Durch das Studium der beschreibenden Naturwissenschaften an stete Beobachtung gewöhnt, übertrugen sie die Methode dieser Beobachtung leicht auf ihre ärztliche Praxis, hatten sie sich, mit andern Worten, an den einfacheren Objecten der Natur auf das Sorgfältigste für die Beobachtung des complicirteren Organismus vorbereitet. Was Wunder also, wenn die Welt mit ausgezeichneten Aerzten erfüllt war! Freilich dauerte das nur so lange, als die einzelnen Wissenschaften noch nicht den heutigen Umfang erlangt hatten. Mit dem Heranwachsen der einzelnen Disciplinen trennten sich diese nicht nur von einander selbst, sondern auch von der Medicin, und während früher alle Naturforscher selbstverständlich zur medicinischen Facultät gehörten, da sie zugleich auch Aerzte waren, so schob man sie nun mit ihrer erlangten Selbständigkeit in das große Sammelsurium der philosophischen Facultät. Dennoch währte es noch eine geraume Zeit, innerhalb welcher man von medicinischer Seite her die absolute Nothwendigkeit der Naturwissenschaften für den Arzt anerkannte. In Preußen mußte dieses Studium als sog. Philosophicum dem eigentlichen medicinischen Studium vorausgegangen sein, bevor der Student der Medicin daran denken konnte und durfte, die eigentlichen höheren medicinischen Collegia zu besuchen. Im Anfange der 50er Jahre unseres Jahrhunderts fiel leider diese letzte heilsame Bedingung, und wo sie nicht fiel, wie in Oesterreich, da hatte doch nichtsdestoweniger die Medicin denselben Weg eingeschlagen: sie hatte sich vollständig losgesagt von den Naturwissenschaften oder cultivirte sie doch nur als einen letzten Rest vorausgegangener Zeiten, so daß manche Professoren der Naturwissenschaften zu dem schmerzlichen Ausrufe veranlaßt wurden, an den Medicinern sei Hopfen und Malz verloren. So kam denn auch in Wien, was da kommen mußte, wenn ein Mann, wie Karsten, es ver-

suchte, den alten Standpunkt wiederherzustellen, wozu er sich noch überdies im Namen des Gesetzes verpflichtet fühlte. Das ganze medicinische Collegium fand er sich gegenüber insoweit gerüstet, als es seine Bestrebungen in keinerlei Weise unterstützte. Auch hier, wie anderwärts in Deutschland, konnte man erkennen, daß man sich von dem früheren universellen Pfade abgewendet und auf den Weg der Specialität begeben hatte.

Hierdurch wird Alles erklärt. Indem sich die frühere Wissenschaft in eine ganze Reihe von Disciplinen aufgelöst hat, drängt Alles so rasch wie möglich auf Specialitäten zu, und zwar um so mehr, als jede einzelne Disciplin bereits einen Umfang erreicht hat, daß man sich medicinischerseits nun fragt, wie der Student der Medicin alle diese Disciplinen in vier Jahren bewältigen solle, wenn man von ihm auch noch eine speciellere Kenntniß der beskriptiven Naturwissenschaften, sowie der Chemie und Physik verlangt? Dennoch ist die Frage, so gestellt, eine falsche. Vielmehr müßte sie dahin lauten: Was muß geschehen, daß alle diejenigen Berufe, welche der Naturwissenschaften dringend bedürftig sind, in das Studium derselben ohne Schädigung ihres Hauptstudiums eingeführt werden können? Die Antwort würde man einfach in der vorakademischen Zeit, nämlich auf den Vorschulen der Universität zu suchen haben und sich sagen, daß hier die Grundlage zu den Naturwissenschaften gelegt werden müsse, während die Universität nur die letzte Feile anzulegen habe. So lange das aber nicht geschieht, so lange noch unsere Studenten der Medicin ohne Schulung in den Naturwissenschaften zur Universität kommen, werden sie selbstverständlich diese Schulung auch erst auf den Universitäten zu erwerben haben. Jeder, der ihnen dabei durch die Finger sieht, macht sich mitschuldig an der Creirung untauglicher Aerzte, mitschuldig an der Degradirung der Wissenschaft zum Handwerk, mitschuldig aber auch an der Entwerthung unserer Universitäten. Es fragt sich in der That schon seit längerer Zeit, ob dieselben durch das gänzliche Zerfallen in Specialitäten nicht bereits ihren vornehmsten Geist, nämlich den Geist des Universalismus, dem sie doch den schönen Namen universitas verdanken, verloren haben? Denn ebenso wenig, wie die Naturwissenschaften, betreibt ja der heutige Mediciner die philosophischen Wissenschaften, ohne welche der Akademiker doch nur ein Stümper bleibt, wenn er nicht geradezu als ein Genie, mindestens als ein Talent mit klarem Geiste geboren ist. Alles drängt, so rasch wie möglich nur sein Hauptstudium hinter sich zu haben, woraus von selbst eine gewisse Mißachtung der scheinbar entbehrlichen Nebenstudien folgt und folgen muß.

Der Nachtheil des Zerfallens in einen solchen Specialismus zeigt sich aber auch bald nach einer andern Seite hin. Je mehr nämlich Specialitäten ausgebildet und gelehrt werden, um so größer auch werden die Anforderungen der Examinatoren in denselben werden; um so mehr, als meist Specialitätsprofessoren examiniren. Die Folge davon ist, daß die Studenten weniger darnach streben, den Weg und die Methode kennen zu lernen, durch welche sie im Stande sein müssen, sich selbst weiter zu bilden und Beobachtungen zu machen, als einen Wust von Kenntnissen in sich aufzunehmen. Allerdings wird immer ein gewisses beschränktes Maß von Kenntnissen vorausgesetzt werden müssen; allein die Hauptsache bleibt doch immer, daß sich Jemand mit seiner Wissenschaft überhaupt beschäftigt haben müsse, um sich in dem Wirrwarr der Erscheinungen zurecht zu finden. Der Examinator wird deshalb den Hauptnachdruck darauf zu legen haben, daß er erforsche, ob und wie weit sich der Examinand mit der Wissenschaft überhaupt beschäftigt habe. Zu diesem Behufe bleibt nichts Anderes übrig, als die Examina öffentlich abzuhalten, um den Examinanden vor übertriebenen Forderungen, den Examinator vor dem Verdachte übertriebener Strenge zu schützen. Wäre diese einfache Forderung z. B. in Wien im Karsten'schen Falle erfüllt gewesen, so hätte es niemals dahin kommen können, diesen Mann von seinem Lehrstuhle zu vertreiben. Alle Welt würde das höchst glimpfliche Maß seiner Forderungen, aber auch die bodenlose Ignoranz seiner Examinanden in botanischer Beziehung von selbst erkannt haben. Darum fordert auch Karsten mit Recht Oeffentlichkeit der Prüfungen, und diese Forderung wird sich so oft wiederholen, bis sie überall genehmigt und durchgeführt ist.

Der Karsten'sche Fall, und darum ist er so bedeutungsvoll, drängt überhaupt auf eine vielfache Reform unserer Universitäten hin. Er zeigt nicht nur die ungeheure Gefahr für die Wissenschaft durch das Ueberhandnehmen des Specialismus, der alles Universale allmälig überwuchert, sondern er drängt auch auf eine bessere Stellung unserer Professoren. Denn so lange man dieselben auf die Nebeneinnahmen als auf ihre Haupteinnahmen verweist, werden stets und überall, besonders in der heutigen materialistischen Zeit, Menschlichkeiten vorkommen, die mit dem wissenschaftlichen Geiste wenig gemein haben. „So lange bei den Prüfungen Universitätslehrer mitwirken, die der Gefahr unterliegen, zur Füllung ihrer Hörsäle sich als Examinatoren populär zu machen, so lange auch wird das Gros der Studenten die Prüfungen möglichst leicht nehmen, wird es möglichst nichts lernen." So kann schließlich durch die Gemeinsamkeit der Interessen nur das Cliquenwesen groß gezogen werden, das seinerseits wieder im Gefolge hat, daß selbst bei der Besetzung von Professuren der Eine den Andern protegirt, um wieder protegirt zu werden. Wie weit wir bereits in dieser Beziehung gelangt sind, ist nicht Sache dieser Zeilen. Genug, der Karsten'sche Fall reicht weit über Wien hinaus. Er zeigt vor Allem

in den medicinischen Kreisen einen Industrialismus, der uns unwillkürlich den Gedanken aufdrängt, daß Theorie und Praxis in der Folge gänzlich von einander getrennt werden müssen, wenn der Geist des Idealismus in unsere Universitäten als in die Pflegestätten des Idealismus überhaupt wieder einziehen soll. Ohne diesen Idealismus kann auf die Dauer kein Volk bestehen; denn nicht die Materie hält die Völker jugendfrisch, sondern die ewige Idee, die wieder Ideen zeugt. Darum sollten beispielsweise selbst die Kliniken von den Universitäten getrennt sein, weil sie die dirigirenden Aerzte nur zu leicht zu Gewerbtreibenden machen. Ueberhaupt sollte Alles Gewerbtreibende sorgfältig von der Stätte des Idealismus entfernt gehalten werden. Man wird dann zwar von unpraktischen Gelehrten vielleicht noch mehr sprechen, wie heute; allein schließlich sind sie es doch, die den göttlichen Funken der Wissenschaft am meisten vestalisch pflegen und für letztere begeistern. Gelöst von dem Industrialismus ihres Zeitalters durch eine ausreichende Existenz, werden sich besonders unter den germanischen Stämmen immer Männer genug finden, welche die Seligkeit der Wissenschaft über den Glanz des Reichthums stellen und darin der Jugend als leuchtende Beispiele vorangehen.

Wer mit den hier gegebenen Anschauungen, die sich mehr oder weniger unmittelbar aus dem zweiten Theile der Karsten'schen Schrift ableiten lassen, dessen Erlebnisse an der Wiener Universität liest, wird einen wahren Schatz von Material, von Beweiskraft für dieselben darin finden. Wir selbst, gänzlich parteilos in den Streit gestellt, erblicken in dem muthvoll und mit Mäßigung Gegebenen so viel Anregendes und Beherzigenswerthes, daß wir die Schrift vor Allem denen empfehlen müssen, die irgend einen Einfluß auf die berührten Universitätsreformen haben oder äußern könnten, vor Allem den Abgeordneten unserer verschiedenen Landtage. In Bezug auf Medicin, die hier zunächst in Frage kommt, kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daß die Verhältnisse so nicht bleiben können, wie sie sind, wenn nicht über kurz oder lang der edle Beruf der Aerzte zu einem Scheinberufe, zu einem Charlatanismus umgewandelt werden soll. Das Volk, durch dessen Steuerkraft Universitäten überhaupt nur möglich sind, hat ein Recht auf diejenigen Reformen, welche allein die Garantie geben, daß sein sanitärisches Wohl nicht in die Hände von Pfuschern, sondern von wirklich durchgebildeten Männern der Wissenschaft gelegt werde. Wir glauben kaum zu irren, wenn wir behaupten, daß, mindestens in größeren Städten, wo Jedermann sich selbst ein Urtheil zutraut, der frühere Respekt vor dem ärztlichen Stande um ein Beträchtliches gewichen ist. Ist das aber der Fall, so dürfte es hohe Zeit sein zu einer Umkehr im Karstenschen Sinne. Was jedoch von der Medicin gesagt wurde, gilt ebenso von der Pharmacie. Sie ist entschieden im Niedergange zum Handwerk begriffen, und es braucht nur noch die allgemeine Gewerbefreiheit eingeführt zu werden, um auch den letzten Funken von Idealismus aus jener früheren Wiege der Naturwissenschaften herauszutreiben. Dann werden sich Medicin und Pharmacie einmal die Hand reichen, wie Gevatter Schneider und Handschuhmacher; denn es liegt auf der Hand, daß beide ohne Kultur der Naturwissenschaften nicht mehr von einer Göttin, sondern nur von einer Milchkuh der Wissenschaft werden reden können. Der Himmel aber bewahre uns vor solchen Zeiten.

Besuch der Diamantenfelder Südafrika's.

Von C. Haverland.

Dritter Artikel.

Nach dem Augenscheine zu urtheilen, wird das Colesberg Kopje in Becherform ausgearbeitet werden, da das Randriff sich mit der Tiefe immer mehr dem Centrum zu nähern scheint. Die frühere, sehr gefährliche Ausarbeitung hat gegenwärtig einem besseren Verfahren Platz gemacht, indem man nun den Inhalt des Hügels in Eimern herausschafft, die über zwischen dem Rande des Kopjes und den Claims befestigten Drahtseilen auf Rollen hin- und herbewegt werden. Die herausgeschaffte Substanz wird von Kaffern mittelst Hölzer zerschlagen, durch Sieben vom Staub befreit und dann auf Tischen ausgesucht. Die große Anzahl der einzelnen Claims, die noch meistens besondere Eigenthümer haben, erfordert eine entsprechende Anzahl von solchen Drahtseilen, und das Innere des Hügels macht während der Arbeitszeit den Eindruck einer riesigen Spinnerei, wovon unsere, einer Photographie entnommene Abbildung nur eine schwache Idee geben kann. Uebrigens wird diese Bearbeitung auch bald einer anderen, mehr gemeinschaftlichen durch große Compagnieen weichen müssen, da mit der Tiefe die Einsturzgefahr und mit solchen Einstürzen auch die Schwierigkeit der Markscheidung wächst. Während meines Aufenthaltes erregte schon ein Prozeß unter den Diamantengräbern großes Interesse, in welchem die eine Partei zu beweisen suchte, daß gewisse große, von der anderen Partei im Nachbar-Claim gefundene Diamanten in einer

Portion Grund enthalten gewesen seien, welche von ihrem Claim in den benachbarten gefallen war.

Es ist zu gewagt, über die Menge der hier gefundenen Diamanten Zahlen anzugeben, wenn man nicht etwa Zugang zu den officiellen Listen hat. Jeder Diamantenhändler ist nämlich verpflichtet, ein verständliches Verzeichniß der gekauften Diamanten zu führen, und zwei Händler wurden bald nach meiner Abreise hart bestraft, weil ihr Verzeichniß von der Behörde für ungenügend befunden wurde. Außerdem verheimlichen viele Finder aus naheliegenden Gründen den Erfolg ihrer Mühen.



Ansicht der Diamantengräberei im Colesberg Kopje.

Es genüge deshalb zu sagen, daß in den Diamantenfeldern Südafrika's verhältnißmäßig sehr viele und namentlich große Diamanten gefunden werden, die jedoch, was Farbe anbetrifft, häufig nicht tadellos sind. Einige Rand-Claims des Colesberg Kopje waren so reich, daß die Eimer voll Stoff, sobald sie aus den Claims an's Tageslicht gebracht wurden, verauctioniert und mit 50 Pfd. Sterl. bezahlt wurden, da sie sicher einige Diamanten enthielten. Der größere Theil der in den hiesigen trocknen Diamantenfeldern gefundenen Diamanten hat eine unbeliebte gelbliche oder grünliche Farbe, welche man bereits durch Glühen zu verbessern gesucht hat, um „Steine von reinstem Wasser" zu erhalten. Eine sehr merkwürdige Eigenschaft mancher der im Colesberg Kopje gefundenen Diamanten ist die, daß sie in den ersten Tagen, nachdem sie an's Tageslicht gebracht wurden, von selbst bersten in ähnlicher Weise, wie es mit der Luft ausgesetztem gebranntem Kalke der Fall ist. Diese Eigenschaft soll schon bei manchem großen Diamanten sich fatal erwiesen haben, da er dadurch verhältnißmäßig werthlos wurde. Als ein Verhinderungsmittel dieser Fatalität wird das sofortige Hineinlegen des Diamanten in süßes Oel empfohlen. Nach der Aussage der Digger zeigt der frisch aus den Gruben geförderte Kalkmergel ebenfalls die Eigenschaft, an der Luft zu zerfallen.

Der Aufenthalt in den trocknen Diamantenfeldern ist unangenehm und ungesund. Die Hitze und der Staub daselbst sind unausstehlich, Krankheiten, namentlich Dysenterie, häufig, woran manche sonst kräftige Weiße und Schwarze starben. In Folge einer Erkältung bekam ich ebenfalls einen Anfall von Dysenterie, welcher mich sehr schwächte und meinen Aufenthalt in New-Bush um drei Wochen verlängerte. Nur die bedeutende Aussicht, durch Diamantengraben oder Handel großes Geld zu machen, kann Leute veranlassen, sich hier längere Zeit aufzuhalten. Trotz der Hitze herrschte um das Colesberg Kopje herum eine Aufregung und ein Leben, wie es nur in Fabrik- und Handelsstädten Europa's gesehen wird. An zwei Abenden sah ich Feuer in der Zeltstadt und hörte am andern Morgen, daß Leinwandhäuser abgebrannt waren. Solide Häuser sind hier am Platze noch gar nicht gebaut, zumal da man 18 engl. Meilen davon, an dem nächsten Punkte des Vaalflusses, eine Stadt anzulegen beabsichtigt. Außerdem wechseln die Bewohner dieser Häuser von Holz und Leinwand leicht den Platz,

und man hatte zuweilen Gelegenheit, ein wandelndes Zelthaus zu sehen, welches nämlich von etwa einem Dutzend Kaffern getragen wurde und mich an den „Tauschhandel der Schildbürger" erinnerte. Die Kaffern machen bei der Arbeit und bei jedem Vorfalle einen großen Lärm, namentlich in und bei dem Colesberg Kopje, von wo aus alle Viertelstunde ein tausendstimmiges Hurrah! gewöhnlich den Einsturz eines Theiles im Innern des Hügels anzuzeigen pflegte. Während der Zeit meines Aufenthalts ereigneten sich zwei größere Einstürze, worauf ein Kaffer todt und drei andere arg verletzt wieder ausgegraben wurden. Zwei andere Kaffern wurden während eines der hier häufigen trocknen Gewitter vom Blitze getroffen, von welchen ebenfalls einer todt blieb. Beständig kamen Trupps von Kaffern mit Assegaien oder mit bloßen Stöcken bewaffnet aus dem Innern an und gingen nach einigen Monaten wieder dahin zurück, sobald sie nämlich jeder ein Gewehr verdient hatten; denn nur dieser heiß ersehnte Preis kann die Kaffern verlocken, sich einige Monate der harten und mit großer Gefahr verknüpften Arbeit des Diamantengrabens zu unterziehen. Die Gefahr, die dadurch jedoch für den Orange-Freistaat und die Transvaal-Republik erwächst, welche Staaten den Wohnsitzen der freien Kafferstämme zunächst liegen, hat von Seiten der Regierungen dieser Staaten Klagen bei der englischen Regierung hervorgerufen, da solcher Waffenhandel zufolge eines Vertrages zwischen diesen Staaten verboten ist. Die englische Regierung jedoch, welche die Diamantenfelder annectirt und West-Griqualand gekauft hat, drückt bei diesem Gewehrhandel beide Augen zu, und derselbe wird hier ganz offen betrieben. Die engl. Regierung begünstigt die Kaffern überhaupt und sucht denselben gleiche Rechte mit den Weißen zu verleihen. Solche Behandlung verdirbt jedoch die Farbigen, und die Diamantengräber waren wüthend darüber, daß es Nichtweißen erlaubt sein sollte, Claims zu nehmen, Diamanten auf eigene Rechnung zu graben und mit Diamanten zu handeln, weshalb die Digger, obgleich zum größeren Theile selbst Engländer, die englische Annexion verwünschten. Kurze Zeit vor meiner Ankunft waren verschiedene Leinkzelte gestürmt und verbrannt worden, weil man gefunden hatte, daß die farbigen Besitzer derselben Diamanten von Kaffern für Branntwein gekauft hatten. Ein Boer aus den Freistaaten hatte bereits sein ganzes Vermögen beim Graben nach Diamanten verwendet, ohne seine Mühen und Auslagen belohnt zu sehen, als eines Tages einer seiner Kaffern, der in letzter Zeit über eine Wunde am Fuß geklagt hatte, seinen Lohn erbat, um fortzugehen. Es erregte jedoch den Verdacht des Boern, daß er seine angebliche Wunde auffallend dick mit Lappen verbunden hatte, und er zwang ihn daher trotz seines Sträubens dieselben abzuwickeln. Hierbei entdeckte der Boer zu seiner Freude einen großen, schönen Diamanten, den er bald darauf für mehrere Tausend Pfund Sterl. verkaufte. Er war nun wieder ein vermögender Mann und übergab den Kaffer der Justiz. Andere Kaffern waren dagegen ehrlich, und als ich einst einen Bekannten in seinem Zelte besuchte, zeigte er mir einen soeben erhaltenen Diamanten von 15⅓ Karat, den sein Kaffer beim Loshauen des Grundes während seiner Abwesenheit gefunden hatte.

Das Weltgebäude.

Von F. H. Niemeyer.

Erster Artikel.

Die ganze Himmelskugel ist mit Sternen bedeckt, jedoch nicht allenthalben gleich dicht. Am dichtesten stehen die Sterne in der Milchstraße. Sie erscheinen dort aber wegen ihrer ungeheuren Entfernung so klein, daß der helle Schein der Milchstraße sich erst durch starke Fernröhre in einzelne Sterne auflöst. Auch an den meisten andern Stellen des Himmels erkennt man mit dem Fernrohre eine unzählige Menge Sterne, welche man mit bloßem Auge nicht sah. Man hat die Sterne in Sterne von 1. bis 16. Größe eingetheilt. Diejenigen von 1. bis 6. Größe sieht man mit bloßen Augen, und deren Zahl ist etwa 5000 am ganzen Himmel. Sterne 1. Größe zählt man nur 20, und diesen hat man auch eigene Namen gegeben. Die Entfernung ist erst bei wenigen Fixsternen bekannt. Der uns nächste Fixstern ist 4 Billionen Meilen von uns entfernt, und sein Licht gebraucht reichlich 3 Jahre, um von ihm zu uns zu gelangen. Im Allgemeinen sind die uns am größten erscheinenden Sterne uns auch wohl am nächsten, obgleich der uns nächste Stern uns bei weitem nicht am größten erscheint. Man hat aber berechnet, daß unsere Sonne, wenn sie von uns so weit entfernt wäre, wie der uns nächste Fixstern, noch kleiner erscheinen würde, als dieser Stern, so daß der genannte Stern eine noch größere Sonne, als die unsrige, sein muß. Der Sirius, der hellste Stern des Himmels, ist fast 7mal so weit entfernt, als der nächste Fixstern. Welch eine Sonne muß also Sirius sein! Aehnlich steht es mit den andern großen Sternen, von denen man bis jetzt die Entfernungen noch gar nicht bestimmen konnte. So kommen wir also zu der Ansicht, daß alle Fixsterne Sonnen wie die unsrige sind und zwar zum Theil noch viel größere. Ob nun auch diese Sonnen ihre Planeten

haben? Da wir die Fixsterne in den stärksten Fernröhren nur als leuchtende Punkte erblicken, so können wir deren Planeten natürlich gar nicht sehen. Wahrscheinlich ist aber das Dasein von Planeten auch hier. Von der Existenz großer (viel größerer, als unsere Planeten) dunkler Weltkörper, mit welchen sich Fixsterne um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt bewegen, ist man z. B. dadurch überzeugt, daß Procyon (im kleinen Hund) und Sirius (im großen Hund) sich in kleinen Kreisen bewegen. Ein einzelner Fixstern kann das nur thun, wenn er sich entweder um einen noch viel größeren und schwereren dunkeln Weltkörper selbst, oder gemeinschaftlich mit einem solchen von seiner Größe und Schwere etwa um einen außer beiden Körpern liegenden gemeinschaftlichen Schwerpunkt bewegt. Welch großer Planet muß das aber sein, der den mächtigen Sirius zur Kreisbewegung zwingt! Ferner kennt man schon an 6000 Doppelsterne, welche sich im Kreise oder in Ellipsen um einander bewegen. Sie sind nur durch Fernröhre zu erkennen, weil sie dem bloßen Auge als *ein* Stern erscheinen. Das sind also 2 Fixsterne, welche sich um einander bewegen. Gewöhnlich ist der eine kleiner, als der andere, und der kleinere glänzt meistens in grünem oder blauem Lichte, während der größere weißliches oder röthliches Licht hat. Wie muß hier den Leuten die Welt erscheinen, vorausgesetzt, daß solche Doppelsterne auch Planeten und auf diesen auch Bewohner haben! Das ist also eine ganz andere Welt, als die unsrige; bald hat man eine weiße und bald eine grüne oder blaue Sonne.

Außer diesen einzelnen Bewegungen findet der Astronom noch eine gemeinschaftliche Bewegung an *allen* Sternen, welche aber selbst für mehrere Jahrhunderte nur wenig bemerklich ist wegen der ungeheuren Entfernung der Sterne, obgleich sie an und für sich bedeutend genug sein kann. Hieraus schließt man auf eine Fortbewegung unserer Sonne mit ihrem ganzen Planetensysteme im Weltenraume. *Mädler* hat bestimmt, daß die Bewegung unserer Sonne um einen Punkt in den Plejaden gehe. Um diesen Punkt sollen sich auch eine Menge anderer Fixsterne bewegen. Dies Alles ist indeß wohl noch nicht hinreichend festgestellt; aber soviel ist gewiß, daß sich auch andere Fixsterne von benachbarten fortbewegen. Vielleicht sind also alle Sterne des ganzen Himmels in Bewegung. Man nimmt meistens an, daß jeder einzelne Fixstern von seinem nächsten Nachbar vier Billionen Meilen entfernt ist, und man hat berechnet und geschätzt, daß z. B. das Licht von Sternen 12. Größe 4000 Jahre gebraucht, um zu uns zu gelangen. Wir sehen also diese so weit entfernten Sterne dann augenblicklich nicht, wie sie jetzt sind, sondern wie sie vor 4000 Jahren waren. Es könnten also längst Sterne vergangen sein, welche wir noch immer am Himmel glänzen sehen, und andererseits könnten neue Sterne entstanden sein, welche wir noch gar nicht wahrnehmen.

Welches ist nun die Form und Größe der Welt? Wir müssen uns die Welt schon unendlich denken, weil wir mit immer stärkeren Fernröhren auch immer mehr neue Welten entdecken. Wenn unsere Fernröhre auch jetzt nur bis zu einer gewissen Grenze reichen, so werden noch stärkere Fernröhre diese Grenzen weiter stecken. Ist nun die Welt (und also auch die Zahl der Weltkörper) unendlich, so kann natürlich von einer *äußeren* Form der Welt nicht mehr die Rede sein. Ueber die innere Form der Welt nimmt man auf Grund der Beobachtung Folgendes an. Alle Sterne, welche wir am Himmel (mit bloßem Auge?!) sehen, unsere Milchstraße mit eingeschlossen, gehören zu einem großen Fixstern-Systeme, welches man unser Milchstraßensystem nennt. Der von diesen sämmtlichen Sternen eingenommene Raum hat die Form der Linse eines Fernrohrs. Ziemlich in der Mitte dieser Linse befindet sich unser Sonnensystem, und darum erscheint uns unsere Milchstraße als ein größter Kreis am Himmel und hat Stern an Stern, weil wir alle die unzähligen Sterne in der Richtung der Halbmesser der Linse hinter einander sehen. Senkrecht auf die Fläche der Linse (in der Achse derselben) ist unser Himmel auch sternenleer. Solcher Milchstraßensysteme findet man im ganzen Weltraume unendlich viele in unendlichen Entfernungen von einander. Man findet nämlich an vielen Stellen des Himmels weißschimmernde Wolken, die sog. Nebelflecken, deren man 2000—3000 kennt. Betrachtet man dieselben durch die stärksten Fernröhre (einige sind auch leichter auflösbar), so lösen sie sich meistens in eine unzählbare Menge Fixsterne auf, welche nach ihrem Mittelpunkte zu fast gar nicht mehr als einzelne Sterne zu unterscheiden sind und etwa den Eindruck machen, wie ein Haufen Fischrogen. Dies, meint man, sind andere Milchstraßensysteme. In der That, wenn unser eigenes Milchstraßensystem weit genug von uns entfernt wäre, so würde es wohl einen ähnlichen Eindruck auf unser Auge machen. Oftmals lassen sich aber solche Milchstraßensysteme (Nebelflecke) nicht in einzelne Sterne auflösen; sie bleiben Wolken von stellenweise verschiedener Dichte und mit verschiedenen Zwischenräumen. Manchmal findet man Sterne in ihnen, von denen einige von großen Dunstmassen umgeben sind. Von diesen unauflösbaren Nebelflecken nehmen Viele an, daß sie aus sogenanntem Weltdunst bestehen, in welchem sich eben neue Weltkörper bilden durch Zusammenziehung der Masse, welche da, wo sie schon dicht ist, als eine besonders leuchtende Kugel (Stern mit Dunsthülle) erscheint. Wie klein ist also unsere Erde, wie klein unser Sonnensystem, wie klein unser Milchstraßensystem, wie klein der uns sichtbare Welttheil gegen die ganze unendliche Welt! Doch alle diese Sachen sind noch zu neu; die Astronomen haben

erst seit 70 — 80 Jahren ihre Aufmerksamkeit darauf gerichtet. — Ob nun in der unendlichen Welt sich sonst noch lebende Wesen auf den Himmelskörpern befinden? Wer vermag's zu sagen? Auf den Fixsternen, welche, wie von unserer Sonne durch die Spectral-Analyse nachgewiesen ist, brennende Weltkörper sind, würden schwerlich lebende Wesen existiren können, aber gewiß *) auf den Planeten. Es ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß in der unendlich großen Welt bloß die kleine Erde bewohnt sein sollte.

Herschel, einer der größten Astronomen des vorigen Jahrhunderts, konnte nicht anders als annehmen, daß die zweite Art der erwähnten Nebelflecken Weltdunst sei, aus welchem sich gerade jetzt noch Weltkörper hervorbildeten. Nachdem diese Hypothese einmal aufgestellt war, konnte es nicht ausbleiben, daß man einen Schritt weiter ging und sagte, alle Milchstraßensysteme und also auch das unsrige sind auf dieselbe Weise entstanden, und ähnlich hat sich auch unsere Sonne mit ihren Planeten aus einem Theile des Weltdunstes unseres Milchstraßensystems hervorgebildet. Kant, der größte Philosoph des vorigen Jahrhunderts, hat diese Hypothese angedeutet, und der große Mathematiker und Physiker Laplace hat dieselbe näher ausgeführt. Demnach nimmt man nun an, daß ursprünglich der ganze Weltraum mit äußerst fein vertheiltem Weltdunst erfüllt gewesen sei. Und zwar ist dieser Weltdunst in dem Raume, welchen die Sonne mit ihren Planeten einnimmt, so fein vertheilt gewesen, daß ein Loth Weltdunst den Raum von 1,130,000 Cubikmeilen einnahm, wie man aus der Masse der Sonne und der Planeten berechnen kann. Für andere Sonnensysteme wird die Dichtigkeit wohl eine ähnliche gewesen sein, und ebenso für andere Milchstraßensysteme. Bei dieser Feinheit des Weltdunstes, von welcher wir gar keine Vorstellung haben, konnten die kleinsten Theilchen noch nicht auf einander wirken, und sie ruhten. Man nennt diesen Zustand das „Chaos“. Ein schöpferisches „Werde“ muß die erste Bewegung hineingebracht haben. Sowie aber einmal Bewegung hinein kam, und also das Gleichgewicht gestört wurde, mußte sich auch die Materie ungleich anziehen und dadurch zu ungeheuren Fixsternkugeln, z. B. zu den Sonnen unseres Milchstraßensystems, ballen. Durch diese fortschreitende Verdichtung entstand eine immer größere Wärme und Hitze. Indeß konnte die Dichtigkeit in der ersten Zeit immer noch nicht sehr groß sein, da z. B. unsere Sonne mit den zu ihr gehörigen Planeten damals eine Kugel von wenigstens dem Halbmesser der Neptunsbahn bilden mußte.

*) Weil diese aus gleichen Stoffen, wie die Erde, bestehen und eine ebensolche Entwickelung, wie die Erde, durchgemacht haben. Indeß ist nicht zu leugnen, daß zur Entscheidung dieser Frage auch die Entfernung von der Sonne berücksichtigt werden muß.

Kleinere Mittheilungen.

Die Golfstrom-Inseln.

Unter diesem Namen spricht Dr. Petermann in seinen geographischen Mittheilungen 1872 S. 396 in einer Uebersicht über die jüngsten Entdeckungen im Polarmeere um Nowaja Semlja von zwei größeren und einigen kleineren Inseln, die vom norwegischen Kapitän Mack entdeckt sind. Sie liegen etwa 6 Seemeilen nördlich der Küste von Nowaja Semlja auf 78°20′ nördl. Br., bestehen aus Sand und Felsen, sind ganz kahl, ohne jeglichen Pflanzenwuchs und zeigen an vielen Stellen der Oberfläche versteinerte Muscheln.

Petermann bemerkt, daß bei der bekannten holländischen Expedition von Heemskerk und Barents im J. 1594 gerade auf derselben Stelle eine Sandbank von 18 Faden Tiefe gefunden sei. Daraus dürfte man also wohl schließen, daß in den verflossenen 278 Jahren der Boden auf diesem Punkte wenigstens um 18 Faden, d. i. mehr als 30 Meter, gestiegen sei. H. M.

Noch einmal: Sind alle weißen Katzen taub?

Eine geehrte Dame aus Leipzig hat in Nr. 13 dieser Zeitschrift zu dieser Frage einen hübschen Beitrag geliefert. Auch von anderer Seite sind uns verschiedene Zuschriften geworden, denen wir Folgendes entnehmen: „Ganz weiße Katzen sind taub: sind sie dies nicht, dann haben sie einen schwarzen Fleck oder schwarze Fußsohlen.“ Sodann heißt es: „Eine Katze, die kein nichtweißes Haar und röthliche Sohlen hat, hat ein scharfes Gehör; unter den vielen Jungen, die sie zur Welt brachte, waren gleich der Mutter die meisten weiß, aber keine taub.“ Ferner: „Bis jetzt ist es mir nicht gelungen, eine total weiße Katze zu finden, die nicht taub war; der kleinste Fleck, ein Pünktchen sogar machte jedoch sofort eine Ausnahme. Eine weiße Katze hatte einzelne schwarze Härchen an einem Ohr, und das Thier konnte gut hören.“

Wir bitten um weitere Beobachtung und um deren Mittheilung.

Hermann Meier in Emden.

Chemische Düngung der Topfpflanzen.

Dr. Jeannel benutzt folgende Mischung, um damit die Topfpflanzen zu begießen:

Salpetersaurer Ammoniak	40	Theile
Phosphorsaurer "	20	"
Salpetersaures Kali	25	"
Chlorammonium	5	"
Schwefelsaurer Kalk	6	"
Schwefelsaures Eisenoxydul	4	"

Davon werden 4 Gramm in einem Liter Wasser aufgelöst. Jede Woche erhält die Pflanze — außer dem für die gewöhnliche Begießung nöthigen Wasser — 25 bis 50 oder sogar 100 Gramm dieser Auflösung.

Aus der Mittheilung des Dr. Jeannel in „les Mondes“ ergibt sich, daß die auf diese Weise behandelten Pflanzen außergewöhnlich kräftig wachsen, sogar wenn sie im bloßen Sande stehen.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. **Otto Ule** und Dr. **Karl Müller** von Halle.

№ 25. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **18. Juni 1873.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 18. Juni 1873.

Der australische Ueberland-Telegraph.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Kaum eine andere Erfindung, selbst die der Dampfmaschine und Eisenbahnen nicht ausgenommen, hat so schnelle Verbreitung gefunden und so umgestaltend in das Leben und den Verkehr der Völker eingegriffen, als die des electrischen Telegraphen. Gerade ein Menschenalter ist es her, daß die ersten Anfänge zu jenem wunderbaren Drahtnetz gemacht wurden, das jetzt die ganze Erde überspannt und über hohe Gebirge und unter Meeren hinweg die Gedanken und Willensäußerungen der Menschen von Völkern zu Völkern vermittelt. Im J. 1862 schon wurde das europäische Telegraphennetz vollendet, da die sibirische Linie in jenem Jahre von Kasan aus die asiatische Grenze erreichte. In demselben Jahre erreichte auch die nordamerikanische Telegraphenleitung San Francisco. Am 10. December 1870 war der sibirische Telegraph bis zum großen Ocean gelangt, und ein Jahr später, am 18. August 1871, sogar von Wladiwostok unterseeisch bis Nangasaki in Japan fortgeführt. Am 29.

Juli 1872 hatte auch Südamerika die Telegraphenlinie vollendet, welche den Atlantischen mit dem Stillen Ocean und die beiden großen Handelsplätze an ihren Küsten, Buenos Ayres und Valparaiso untereinander verbindet. Selbst die riesige Bergscheide der Anden war für dieses zaubergleiche Verkehrsmittel keine Schranke mehr gewesen; über einen 3809 Meter hohen Paß, den Uspallata-Paß, hatte man die Telegraphendrähte geleitet, und auf der höchsten Strecke zwischen Punta de Inca an der Ostseite und Ojos del Agua an der Westseite des Gebirges hatte man diese Drähte 2 Fuß tief in den Boden legen müssen, um sie vor Schneebrüchen zu schützen. Russische Zähigkeit hat den maßlosen Schwierigkeiten getrotzt, welche der Fortsetzung der sibirischen Linie durch die Wildnisse des Amurlandes bis zum Stillen Ocean entgegenstanden, selbst nachdem die Aussicht auf gewinnreichen Betrieb mit dem Aufgeben der russisch-amerikanischen Linie geschwunden war. Amerikanischer Unternehmungsgeist hat alle die Bedenken überwunden, welche weite menschenleere Länderstrecken, hohe Gebirge, feindliche Indianerhorden und zerstörende Naturgewalten auch in Weitersehenden erwecken mußten. Aber nichts gleicht der unternehmenden Kühnheit, mit welcher Australien sich entschloß, mitten durch eine noch so gut wie unentdeckte Wildniß von Küste zu Küste den Telegraphendraht zu führen, und nichts gleicht der zähen Ausdauer, mit welcher dieser Entschluß durchgeführt wurde. In Sibirien wie in Südamerika und in den Felsengebirgen und Indianerwildnissen Nordamerika's hatten die Erbauer doch immer den Vortheil, auf bekanntem Boden zu arbeiten; sie zogen ihre Leitung sogar zum großen Theil gebahnte Straßen entlang und fanden von Strecke zu Strecke Ortschaften und Ansiedelungen, die sich zu Stationen eigneten. Australien war erst zwei Mal in seiner Mitte von Süd nach Nord durchwandert worden, und der eine dieser kühnen Entdecker war nicht einmal zurückgekehrt, sondern hatte ein entsetzliches Ende in der Einöde gefunden. Was aber der Andere an Kunde heim brachte, war auch nicht ermuthigend; denn auch er hatte trotz seiner seltenen Erfahrung nur durch bewunderungswürdige Ausdauer und erst nach zweimaligem Fehlschlagen sein Ziel, die Nordküste, erreichen können. Die Unternehmer der australischen Telegraphenlinie mußten also zugleich Entdecker sein, um in der unbegrenzten Wildniß die zerstreuten Wasserplätze, die Bäume zu den Telegraphenstangen und die geeigneten Punkte für die Stationen aufzufinden. Schon am Mount Margaret im Westen des Eyre-See's, also kaum 900 Kilometer von Adelaide und 500 Kilometer von Port Augusta an der Spitze des Spencergolfs, ließen sie den letzten besiedelten Punkt hinter sich, und von da bis zur Nordküste war keine menschliche Wohnung, keine Hülfe, kein Obdach zu finden; ja selbst der nördliche Küstenpunkt, Palmerston an Port Darwin, konnte bis dahin kaum als eine Ansiedelung gelten und hatte keine andern Hülfsmittel zu bieten, als die von Adelaide zu Schiff dorthin gebracht wurden. Nicht einmal einen unmittelbaren Gewinn durfte man sich von dem Unternehmen versprechen. Denn von einem lokalen Verkehr auf dieser Telegraphenlinie kann für die nächste Zeit gar nicht die Rede sein, und auch in Zukunft, wenn einmal die Weideflächen längs derselben mit Heerden besetzt sein werden, wird er immer geringfügig bleiben. Ihre wahre Bedeutung liegt darin, daß sie das letzte Glied in die große, jetzt alle Continente der Erde verknüpfende electrische Leitung einfügt; sie wird ausschließlich nur dem Weltverkehr dienen, nur die Vermittelung zwischen den australischen Colonieen und dem europäischen Mutterland, wie den Handelsplätzen Ost- und Südasiens zu besorgen haben.

Schon im September 1863 schrieb ich in diesen Blättern: „Nicht fern dürfte die Zeit sein, wo Telegraphendrähte nicht bloß die Nordküste mit der Südküste, sondern Australien selbst durch die Inseln der Sundasee und das indische Festland mit den Hauptstädten Europa's verknüpfen werden." Diese so schnell und so wunderbar in Erfüllung gegangene Prophezeihung war gleichwohl keine gewagte, wenigstens für Jeden, der mit den Verhältnissen Australiens näher vertraut ist und weiß, wie schnell dort der Ansiedler dem Entdecker folgt, wie kühn man in jenem jungen Continent überhaupt in Entschlüssen sein kann, und wie rasch und sicher dort Entschlüsse auch zur That reifen. Ich schrieb jene Prophezeihung, als ich von den erfolgreichen Forschungsreisen berichtete, die in den Jahren 1861 und 1862, leider in Veranlassung einer entsetzlichen Katastrophe in das Innere Australiens ausgeführt wurden. John M'Douall Stuart, der glücklichste der australischen Pioniere, hatte bereits in den Jahren 1860 und 1861 zwei Versuche gemacht, den Continent von Süden nach Norden zu kreuzen; aber das eine Mal hatten die Feindseligkeiten der Eingeborenen, das andere Mal unabsehbare wasserlose Scrubwüsten ihn zur Umkehr gezwungen. Eifersüchtig auf die Colonie Südaustralien, welcher Stuart angehörte, hatte die Colonie Victoria schon im J. 1860 eine der glänzendsten Expeditionen ausgerüstet, die dieser Continent je gesehen. O'Hara Burke, einer der edelsten, entschlossensten und befähigtesten Männer, war der Führer derselben, und zahlreiche Gelehrte, wie der Astronom Wills, der Botaniker Beckler, der Maler und Naturforscher Becker gehörten ihr an. Vier Mitglieder der Expedition, Burke selbst, Wills, Grey und King, erreichten auch das Ziel, die Küste des Carpentarischen Golfs; aber nur der Letztgenannte kehrte in die Heimath zurück, die drei Andern verschmachteten elend in der Wildniß. Die schreckenerregende Kunde von dem Untergange der Burke'schen Expedition war so eben in die Kolonien gedrungen, als Stuart von seiner zweiten

Reise zurückkehrte. Nichtsdestoweniger brach dieser kühne Entdecker, durch das südaustralische Parlament freigebig ausgestattet, wenige Wochen später zu einem dritten Unternehmen auf, und dies Mal glückte es ihm, auf einer etwas westlich von der Burke'schen gelegenen Route am 24. Juli 1862 die Nordküste zu erreichen. Sein Erfolg ermuthigte den damaligen Director der Posten und Telegraphen Südaustraliens, Charles Todd, zur ernstlichen Erneuerung eines bereits im Jahre 1858 gemachten Vorschlags zur Herstellung einer telegraphischen Verbindung Australiens mit Europa und insbesondere der Ueberlandlinie von Südaustralien zur Nordküste. Freilich vergingen noch 7 Jahre, ehe dieser Gedanke zur That reifte. Die Veranlassung dazu war die im März 1870 nach Australien gelangende Nachricht, daß eine Londoner Kabelgesellschaft damit umgehe, ein Kabel zwischen Singapore und Normanton um Carpentariagolf legen zu lassen. Normanton ist ein kleines Städtchen an der Mündung des Normanflusses im Norden der Colonie Queensland, das nach der Zählung vom 1. Sept. 1871 erst 110 Einwohner zählte. Normanton sollte so eben mit Cardwell, einem werdenden Städtchen mit 96 Einwohnern an der Ostküste, telegraphisch verbunden werden, und da zwischen Cardwell und Brisbane, der Hauptstadt Queenslands, bereits eine telegraphische Leitung bestand, so wäre damit vom Carpentariagolf aus eine Verbindung mit allen australischen Colonieen, Westaustralien ausgenommen, hergestellt worden. Dennoch lief Südaustralien Queensland den Rang ab. Auch diese Colonie hatte seit einigen Jahren eine Tochtercolonie an der Nordküste und zwar am Port Darwin und beantwortete darum auf das Entgegenkommendste eine an sie gerichtete Anfrage jener Londoner Kabelgesellschaft, ob sie für den Fall, daß Port Darwin als Zwischenstation gewählt würde, die Gesellschaft in ihrem Unternehmen möglichst unterstützen wolle. Es kam zu Unterhandlungen, und man einigte sich schließlich dahin, daß Port Darwin statt Normanton's den Endpunkt des Kabels bilden solle, wogegen sich die südaustralische Regierung verpflichtete, den Ueberlandtelegraphen von Port Augusta an der Spitze des Spencergolfs nach Port Darwin bis zu Ende des Jahres 1871 fertig zu stellen.

Die gewählte, damals auf 1700 engl. Meilen oder 2735 Kilometer berechnete Telegraphenlinie fällt nahezu mit der Stuart'schen Route zusammen. Charles Todd übernahm die obere Leitung des Unternehmens. Zwei Theile der Linie, der nördliche von Port Darwin bis 19½° s. Br. und der südliche von Port Augusta bis 27° s. Br. wurden an Privatunternehmer in Accord gegeben, den mittleren Theil übernahm die Regierung selbst. Schon am 28. Juli 1870 ging ein bewährter Buschmann, John Roß, von der bei Mount Margaret gelegene Schaafstation Beltana in das Innere, um die Richtung der Telegraphenlinie auf eine Länge von 400 engl. Meilen zu bestimmen und abzustecken. Drei Wochen später brachte auch ein Dampfschiff die für die nördliche Linie bestimmte Gesellschaft nach Port Darwin, und am 15. September wurde daselbst von Miß Douglas, der Tochter des Residenten der jungen Ansiedlung, der erste Telegraphenpfahl unter den üblichen Feierlichkeiten und allgemeinem Jubel gepflanzt. Am 1. October wurde auch in Port Augusta der erste Telegraphenpfahl gesetzt, und Ende December begannen selbst auf der mittleren Linie die Arbeiten. Hier stellten sich allerdings zunächst große Schwierigkeiten in den Weg, und namentlich schienen die Mac Donnell Ranges, ein zerklüftetes, jähes Gebirge, anfangs völlig unpassirbar; aber es gelang auch dies Hinderniß zu überwinden.

Bis zum Juli des Jahres 1871 liefen von der ganzen Linie die günstigsten Nachrichten ein, und die Vollendung des Telegraphen bis zum Schlusse des Jahres schien unzweifelhaft. Um so allgemeiner war das unwillige Erstaunen der Bewohner Adelaide's, als am 8. Juli der größte Theil der auf der nördlichen Linie beschäftigten Gesellschaft von Port Darwin zurückkehrte. Ein von Anfang an bestehender Zwist zwischen dem Regierungsbevollmächtigten und den Unternehmern hatte zu einer vollständigen Lösung des Vertrages geführt. Der südaustralischen Regierung blieb jetzt nichts übrig, als die Ausführung der Arbeiten von Port Darwin ab ebenfalls schleunigst in die eigene Hand zu nehmen. Keine Mühen und Kosten wurden gespart, eine auserlesene Mannschaft wurde angeworben, und Schiffe wurden in den benachbarten Colonieen gechartert, um Schlacht- und Zugvieh aus Neusüdwales und Queensland nach Port Darwin zu schaffen. Ein ebenso befähigter, wie energischer Mann, der Regierungsfeldmesser Patterson, wurde mit der oberen Leitung der Expedition beauftragt. Aber auch diesen erwartete zunächst nur Mißgeschick. Er fand weder Zugvieh noch Wagen für den Transport in das Innere vor, und als später die in Neusüdwales befrachteten Schiffe eintrafen, fand sich, daß die meisten Ochsen theils aus Mangel an Wasser und wegen schlechten Futters, theils in Folge zu hohen Alters auf der Seereise gestorben waren, und die gelandeten Thiere sich größtentheils in einem so kläglichen Zustande befanden, daß sie entweder bald nach der Landung starben oder doch sich für schwere Frachten durch weglose Gegenden, als ziemlich unbrauchbar erwiesen. Ein Küstenfahrer, der mit Provision und Arbeitsmaterial nach der Mündung des Roperflusses abgeschickt war, wo man wegen der größeren Nähe der Telegraphenlinie ein Ergänzungsdepot errichten wollte, strandete an der Küste. Mit Bangigkeit sah Patterson dem Eintritt der nassen Jahreszeit entgegen. Es war ihm bekannt, daß in den 4 Monaten December bis März im Vorjahre eine Regenmenge von nicht weniger als

52¾ Zoll gefallen war. Trat im nächsten December ein ebenso heftiger Regenfall ein, so war jede Verbindung des Innern mit Port Darwin abgeschnitten, und die Expedition, deren Lebensmittel nicht auf Monate ausreichten, der größten Gefahr ausgesetzt, wenn nicht am Roperfluß ein Depot errichtet wurde, aus dem sie verproviantiert werden konnte. Er sandte deshalb einen kläglichen Bericht an Charles Todd in Adelaide, worin er die Regierung beschwor, 30 Joch Ochsen oder ebensoviele Gespanne Pferde und eine reichliche Menge von Proviant, Kleidungsstücken u. s. w. schleunigst nach dem Roper abzusenden, wenn nicht die ganze Expedition zu Grunde gehen solle. In Adelaide gerieth man in Bestürzung und gab sofort dem Gesuche Folge. Zum Glück war inzwischen eine Veränderung in der Regierung eingetreten, und das neue Ministerium beschloß, die längst von Todd verlangte, aber bisher hartnäckig verweigerte Erlaubniß zu ertheilen, daß der Roperfluß zur Hauptbasis für die künftigen Operationen gemacht werde. Zugleich beauftragte sie Todd selbst, sich nicht bloß mit Lebensmitteln und Zugvieh, sondern auch mit einem verstärkten Arbeiterpersonal an Ort und Stelle zu begeben.

Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Mit dem gleichen Titel der Ueberschrift erschien bei Heinrich Schmidt in Leipzig gegen Ablauf des vorigen Jahres ein Werkchen, das die in lateinischer, deutscher, englischer und französischer Sprache landläufigsten inländischen, cultivirten und blumistisch gepflegten Gewächse in den drei bedeutendsten Kultursprachen Europa's neben den wissenschaftlichen lateinischen Namen zum Gebrauche der Botaniker, Handelsgärtner, Landwirthe, Forstleute und Pharmaceuten alphabetisch zusammenstellt. Verfasser des Buches ist Dr. Wilhelm Ulrich in Erfurt. Das Werkchen nimmt beinahe 22 Druckbogen in Octav ein und darf sich damit das Zeugniß selbst geben, einen guten Gedanken nicht nur gewollt, sondern auch bis zu einer gewissen Grenze befriedigend ausgeführt zu haben. Es geschieht, indem der Herr Verfasser in vier verschiedenen Columnen die einzelnen Namen neben einander stellt und am Ende des Buches zum bequemen Auffinden jedes Synonyms drei verschiedene Register für die drei lebenden Sprachen gibt; ein lateinisches war eben nicht weiter nöthig, da ein solches in der ersten Columne vertreten ist und sich also diese alphabetische Anordnung nach dem lateinischen Namen richtet, wie es auch ganz richtig war.

Auf den ersten Blick bin dürfte sich Mancher zweifelnd fragen, wozu ein solches Buch denn eigentlich dienen solle? Nichtsdestoweniger empfindet der, welcher es häufig mit französischen und englischen botanischen Werken zu thun hat, das Bedürfniß, sich Raths in irgend einem bezüglichen Lexikon zu erholen, äußerst dringend. Daß aber unsere gewöhnlichen Lexika dazu nicht ausreichen, ist dann sicher die zweite Empfindung, die er noch drückender fühlt, und daß hierbei die Handelsgärtnerei ganz besonders in Mitleidenschaft gezogen werden muß, liegt auf der Hand. Wenn also Jemand auch nichts weiter thäte, als die allgemein im Handel gebräuchlichen Kunst- und Volksnamen fleißig und umsichtig zusammenzustellen, so hätte er schon eine recht fühlbare Aufgabe gelöst und sich damit ein Verdienst erworben. In dieser Beziehung erkennen wir bereitwillig an, was das Werk leisten wollte und leistete. Es wäre thöricht, hinsichtlich der fremdländischen Ausdrücke etwas Erschöpfendes von ihm zu verlangen; soweit wie Gelegenheit zu prüfen hatten, gibt es auch immer den rechten Aufschluß. Im Gegentheil ging es wohl etwas zu weit mit seinem internationalen Wesen, wenn es auch Pflanzen hereinzog, die als eingeführte oft keine Volksnamen in den drei fraglichen Sprachen besitzen. Dann sieht man auch häufig sogleich das Gemachte der fremdländischen Ausdrücke und wundert sich nicht mehr, wenn das Werk mitunter recht wunderbare Uebersetzungen zu Stande bringt. Für eine solche ist z. B. Corypha Utan zu erklären. Ganz richtig heißt sie in der englischen Rubrik Utan Fan Palm, aber höchst unrichtig in der deutschen und französischen Utah-Palme oder Talipot d'Utah. Was in aller Welt hat denn Utah mit dieser Palme zu schaffen? Sie ist ja eine Eingeborene der Molukken, wo sie Utan(g) heißt.

Doch ist es nicht unsere Absicht, an dieser Stelle eine Recension des vorliegenden Buches zu schreiben; sonst hätten wir den Herrn Verfasser noch auf manchen Schnitzer aufmerksam zu machen, der bei sorgfältigerer Arbeit wohl hätte vermieden werden können. Vielmehr gibt uns das Buch selbst Veranlassung, seinen eigenen Gedanken in einer noch ganz anderen Weise zur Anschauung zu bringen, und das ist die deutsch-sprachliche Seite. In dieser Beziehung macht es den Versuch, ganze Reihen von Volksnamen für dieselbe Pflanzenart aufzustellen, bleibt aber weit hinter dem zurück, was auf diesem Wege hätte geleistet werden können. Hier liegt ein Gebiet voller Schätze, die bisher noch als gänzlich rohes Material ungehoben, vergraben sind. Daß wir es aber wirklich mit sprachlichen Schätzen zu thun haben, möge aus folgenden wenigen Erörterungen hervorgehen. Viel-

leicht, daß sie den Einen oder den Andern anregen, auf diesem Gebiete zu sammeln, zu sichten und nach ganz bestimmten Gesichtspunkten zur Oeffentlichkeit zu bringen, was zu dem reichen Sprachschatze unseres Volkes gehört.

Der erste und wichtigste Gesichtspunkt solcher Namenreihen würde unter allen Umständen eine Etymologie der Pflanzennamen selbst sein. Nehmen wir z. B. den Ausdruck Meerrettig, so wird heutzutage jeder Hochdeutsche glauben, daß der Name einen am Meere ursprünglich einheimischen Rettig zu bedeuten habe. Gehen wir aber zu dem Plattdeutschen über, so finden wir, daß er Marreetsch in diesem Idiome heißt, und vergleichen wir diesen Namen mit dem Englischen, so erkennen wir alsbald auch, daß dieser Mareetsch nichts anderes, als Pferderettig heißen soll, weil er im Englischen noch heute horse-radish heißt. Das Wort stammt folglich von Mähre und sollte von Rechtswegen Märettig oder Mährrettig geschrieben werden. In manchen Gegenden Deutschlands ist sogar dafür der corrumpirte Ausdruck Meeressig substituirt worden. Jedenfalls aber kam Meerrettig aus dem Niedersächsischen in das Hochdeutsche; denn gehen wir zu den österreichischen Stämmen über, so tritt dort der Name Kreen höchst selbständig dafür ein. Sonderbarerweise kennt das internationale Wörterbuch nicht einmal diese Art von Meerrettig (Armoracia officinalis), sondern schiebt dafür den Raphanus maritimus Sm. ein, der mit jenem nicht das Mindeste zu thun hat.

Einen andern Fall kann uns die Himbeere verdeutlichen. Gehen wir auch hier auf das Englische zurück, so heißt sie hind-berry, im Deutschen also eine Beere der Hindinn oder Hirschkuh. In der nördlichen Schweiz heißt sie deshalb auch Höndli- oder Hünteri-, aber auch Muottar-(Mutter)beeri. Im Dänischen geht das englische Wort in hind-baer und himbaer, im Schwedischen in hinnbaer über. Sogar im Hochdeutschen kommt der Ausdruck Hindbeere noch hier und da vor. Wie nun diese Urnamen sich in den verschiedenen Gegenden verwandeln, erfährt man aus folgenden Namen: Hinbeer und Hinselbeer im Mecklenburgischen, Himbekbeer, Hombeer, Himpelbeer, Him- und Himmelbremen (von Bramen, womit im Allgemeinen die Brom- oder Brambeeren bezeichnet werden), Holbeer und Harbeer, Imb-, Imt-, Hunter- und Nibelbeeri in der Nordschweiz. Alle diese Provinzialismen hängen sichtbar mehr oder weniger zusammen. Dagegen ist es um so auffallender, in der Mark Brandenburg den Namen Malineken zu finden. Da wir aber einmal von Beere reden, so ist es vielleicht auch an der Stelle zu sagen, daß wir häufig nicht einmal die allergewöhnlichsten Namen, wie z. B. Birne, ohne Sprachstudien dieser Art mehr verstehen können. Denn dieser Name stammt von Bera her, womit eine Beere im Allgemeinen gemeint ist, und noch heute heißt die Birne in der nördlichen Schweiz Bera.

Solcher Beispiele wären sehr zahlreiche anzuführen, wo der Name sich direct aus verschiedenen Provinzialismen herleiten läßt. Ich will nur noch einen andern beibringen, welcher zeigt, wie aus der verschiedenen Verwendung von Seiten der Volksstämme Pflanzennamen hervorgingen, deren Bedeutung heute vergessen ist, aber leicht aus dem einen oder dem andern Provinzialismus errathen werden könnte. Ich meine nämlich den Taxus. Denn daß er den Namen Eibe allgemein besaß, folgt einfach aus der Verwendung seines zähen Holzes zu Armbrüsten oder Eiben. Daher folgende Namen: Eie, Ebe, Eben, Ibe, Ife, Isen, Eife, Eva, Eisen- und Esenbaum, in der nördlichen Schweiz Iba und Eia, aber auch Bogenbaum, welcher Alles erklärt. Wahrscheinlich hängt auch noch Gyenbaum damit zusammen, während Taxbaum und Pippenholz isolirt stehen.

Auch die Fälle sind nicht selten, wo aus den verschiedenen Pflanzennamen die Selbständigkeit derselben oder der Einfluß eines fremden Volksstammes nachgewiesen werden könnte. So z. B. bedeutet Heide(kraut) von der norddeutschen Ebene bis zu den allemannischen Stämmen die allbekannte Calluna vulgaris, nur daß das Wort mehrfach corrumpirt wird zu Hei in der Altmark, zu Heie anderwärts. Das Wort stammt aus dem Gothischen von Haithi und geht im Englischen in Heath über. Sowie man sich aber der Nordschweiz nähert, ändert sich das Wort gänzlich um, und wir empfangen dafür die Namen: Brüch, Prög, Brüsch, Prisi, Gaisbrüsch, Rucha-Bruch, Genst (an Ginster erinnernd), Sephi und Bäsaries. Die ersten sechs Namen deuten entschieden auf einen Einfluß des gallischen Stammes, da im französischen die Heide bruyère heißt. Wunderbar genug, soll der Name Brüsch dennoch in einigen Gegenden Niedersachsens vorkommen. — Ein anderer Fall kehrt bei dem Waldmeister wieder; nur daß hier der Einfluß von nordischen Volksstämmen herrühret. So heißt diese allbekannte und zu Maitränken allbeliebte Pflanze da, wo schwedische und dänische Einflüsse waren, Möhsch im Mecklenburgischen, Möske, um Rheinsberg an dessen Grenze, während sie im Schwedischen möska, myska und myskja, im Dänischen myske und mysike heißt. —

Manche Pflanzen, d. h. solche, welche von jeher eine besondere Rolle im Völkerleben spielten oder noch spielen, sind ein wahres Museum von Volksnamen. In diesem Falle befindet sich z. B. unser Wachholder (Juniperus communis), der mit jeder Namenreihe eine neue

Perspektive eröffnet, so daß alle Namen zusammen der Ausdruck einer weitreichenden Geschichte sind, und folglich keiner fehlen darf, wenn diese Geschichte durch ebenso viele Sprachmonnmente angedeutet werden soll, als sie Momente der Betrachtung in sich trägt. Ursprünglich wird er Queckolder, im Althochdeutschen Wachilter, Wehalter, Wechalter, Wecholter u. s. w., also ein Strauch geheißen haben, der immergrün und immer lebendig (quick) ist. Daraus ist eine große Reihe von Namen hervorgegangen: Wachholler, Macholler, Machollerte, Bachholder, Weckholder, Wegholder, in der nördlichen Schweiz Reckolder, Reckholder und Reggholder, anderwärts Steck- und Stechholder, aber auch Quackel- und Queckelbusch, woher ebenfalls Quackelbeere. Im engsten Zusammenhange mit dieser Reihe mag auch eine zweite stehen, die das Wort nun in Wachandel, Machandel-, Jachandel- und Sachdandelbaum verwandelt. In wie weit hiermit Karwendel in den deutschen Alpen zusammenhängt, steht dahin. Jedenfalls bedeutet der Urstamm Dasselbe, was das lateinische Juniperus sagen will, das nach allgemeiner Annahme auch einen ewig jugendlichen Strauch bedeutet, indem man es von juniora (jüngere) und pario (ich gebäre) deshalb ableitet, weil schon wieder junge Früchte auf den Zweigen sitzen, ehe die alten nur abgefallen sind. Aber dieser lateinische Stamm scheint seinerseits wieder Veranlassung zur Bildung germanischer Worte gegeben zu haben. Zunächst lautet das Wort im Italienischen Ginepro, im Spanischen Enebro, im Französischen Genièvre, im Holländischen Geneverboom, so daß man an der Nordsee noch heute einen über Wachholderbeeren abgezogenen Branntwein Genever nennt, obgleich dieser Name dann auch im Allgemeinen den Branntwein bezeichnet. Im Dänischen lautet nun das Wort: Ene, Ener, Eine, Enebaertrae, Jenbaertrae (auch im Norwegischen), im Schwedischen: En, Enbuske, Enebaerstraed, Enbär, im Isländischen: Einir, Einisber, Einarber, im Niederdeutschen: Eenbeeren-, Ehnbeeren-, Enekenbeeren-, Eenken-, Ehmken-Struk oder Busch, woraus sogar Ehebeerbusch oder Euwerbusch (in Pommern) wurde, wenn die letzten beiden Worte nicht etwa mit Feuerbusch und Feuerbaum in Verbindung stehen, da man vielfach mit Wachholderspitzen und Beeren räucherte. Wahrscheinlich stammt hiervon auch das Wort Knister, weil die Zweige knisternd verbrennen, während das Wort Knirk ebenso wahrscheinlich ein Naturlaut ist, da man, wie noch heute in Norwegen allgemein geschieht, auch bei uns, namentlich auf Rügen, die Stuben mit Wachholderzweigen, statt Sand anderwärts, an Sonn- und Festtagen bestreute. Ein Provinzialismus kennt in Thüringen für das Geräusch, welches ein auf ähnlichen Zweigen oder auf Sand Gehender verursacht, das Verbum knirken oder knirksen. — Ein sehr eigenthümlicher Stamm für eine neue Wortreihe ist Kranewitt in den deutschen Alpen. Wahrscheinlich hängt es mit der Wachholderdrossel oder dem Krammetsvogel zusammen. Man findet hierfür eine lange Reihe von Verwandlungen: Krammel, Krammelbaum, Krametbaum, Kramot, Kramretbaum, Kranatbaum, Kranatbeere, Kroment, Kronawat, Kronwit, Kranwet, Kranwitbaum und Kranwecken. — Nach der Legende trug einst die h. Maria einen Kranz von Kranewitt; daher wahrscheinlich ferner die neue Reihe: Kranzbeerstrauch, Kranzreiz- oder Kranzerizstaude, woher sogar Kanzerich, in welchem gewiß das r vor dem a gestrichen ist. — Daß der Wachholder ein sehr beliebtes Räuchermittel war und zum Theil wohl noch ist, wurde oben schon erwähnt. Daher kommt das neue Wort Kaddig, Kattich, Kaddik. Wie man sagt, stammt es aus dem Wendischen und bedeutet einfach Rauch; dagegen hat man es auch im Esthnischen als Kaddak und in den finnischen Idiomen als Kaddakas aufgefunden und glaubt, daß es von daher nach Litthauen gekommen sei. Daher noch heute in und um Hamburg Kaddigholz, Kaddigbeeren und Kaddigmus. — Aber damit ist die Sprachreihe noch immer nicht erschöpft. Noch finden sich: Feldcypresse, Dürren- und Dürenstaude, auch Dujenstaude, Reh- und Stechbaum, Hollerholz, Klupers, Ilßstruk in Pommern, Sporkel in Westphalen u. s. w. Der Blumenstaub des Wachholder trägt als mystisch-bedeutsam wieder seine eigenen Namen: Blüthenrauch, Halbesegen, Waldsegen und Gnadenregen, da man die wohlthätigsten Wirkungen in ihm vermuthete und verehrte. Aus gleichem Grunde nennt man noch heute in Westphalen die Früchte heilige Beeren und Weihelcheln, in den deutschen Alpen schlechtweg Thee u. s. w. Dagegen kennt das internatione Wörterbuch von dieser langen Namenreihe nur 13 Namen und kann deshalb auch nicht im Entferntesten darauf Anspruch machen, auch nur sämmtliche Stammnamen angegeben zu haben.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Vierter Artikel.

Nach dieser Abschweifung wollen wir wieder zur Christnacht zurückkehren. In dieser Nacht soll sich auch die Jericho-Rose öffnen und köstlichen Duft verbreiten. Wenn die Glocke 12 Uhr schlägt in dieser heiligen Nacht, dann blühen die Apfelbäume und trogen Frucht zur Sühne dafür, daß der Apfel das Mittel der Verführung gewesen; darum prongt auch diese Frucht am Christboum, als wollte sie sagen: nun ist der gekommen, der jenen verhängnißvollen Apfelbiß wieder gut macht. In solchen Vorstellungen, wie vom Blühen der Apfelbäume in der Weihnacht, sind Nachklänge heidnischen Glaubens unverkennbar; es ist der Segen der alten Götternähe, der in solchen Zügen des Volksglaubens fortlebt. Wuoton und Fro ziehen um diese Zeit nächtlicher Weile um; darum schüttelt man in der Christnacht, wie auch in der Neujahrsnacht, um Mitternacht die Bäume mit dem Ruf: „wach auf!“ Die Natur soll die Götter wach empfangen, um ihren Segen entgegennehmen zu können; darum sind in der Christnacht mit dem Schlag 12 Uhr „alle Wasser Wein und alle Bäume Rosemareien“. Der erste Segen geht von Wuotan aus, der vom Weine lebt, der andere von Fro, dem als dem Gott des Ehesegens der Rosmarin heilig war. So wandelt auch Donar in der Osternacht alle Wosser in Wein. Heidnischer Ueberrest ist auch das Anzünden des Weihnachtsbaumes. Es wird vielfach hergeleitet von einem altgermanischen Fest der Tanfana, bei welchem Tannenzweige in der Hand getragen wurden. Auch ist an die Feuer zu erinnern, die um Winters Mitte bem Fro flammten.

Neben der Krippe Jesu sieht man zuweilen Aaron mit seinem blühenden Mandelstab, eine Dorstellung von Christi Priesterthum und bem Lebensfrühling, der mit der Geburt Christi der Menschheit angebrochen. Galium verum, das echte Labkrout, wor es, woraus Moria sich ihr Lager und für das Christkindlein das Wiegensäcklein bereitete, doher „Unserer lieben Frauen Bettstroh“ genannt, weshalb dies Kraut auch zu dem aus 9erlei Pflanzen bestehenden Kräuterbüschel gehört, das man am Feste Maria Krautweihen (Mariä Himmelfahrt, den 15. Aug.) in der Kirche weihen läßt. Die Windeln des Jesuskindes trocknete Maria auf einer Weinrosenstaude (Rosa rubiginosa); daher der würzige Duft dieses Strouches und der Name seiner Blüthen „Marienröslein“. Andere erzählen Aehnliches von der Hag- oder Heckenrose, dem „Marlendorn“. Die ersten weißen Hagrosen seien dadurch entstanden, daß Maria die Windeln des Christkindes auf dem Strauch getrocknet, und zwar an einem Freitag, an dem sie stets die Wäsche wusch, daher auch an jedem Freitoge die Sonne scheinen muß, und wenn nur für einige Augenblicke. Am Niederrhein heißt noch Perger die Hagrose Friggdorn und dorf nur am Freitag gepflückt werden. Maria tritt also hier an die Stelle der Frigg oder Freyia. Jedermann bekannt ist die Kordendistel (Dipsacus sylvestris), die überall die Straßen säumt mit ihrer starren kriegerischen Pracht. Ihre verwachsenen Stengelblätter bilden ein kleines Bassin, in welchem Regenwasser und Thau sich sammeln, und welches Maria als Naturwoschbecken für das Jesuskind benutzte, daher die Pflanze den Namen „Unserer l. Frauen Waschbecken“ erhielt. Die Pflanze hieß schon bei Plinius lavacrum Veneris, der Venus Waschbecken, und es ist hier wohl Maria, wie auch sonst zuweilen, in der Venus Erbschoft eingetreten. Holdo war das Mittelglied. Auch on der nöthigen Beschuhung hat die Pflanzenwelt dem kleinen Kind es nicht fehlen lassen; Lotus corniculatus, der gemeine Schoten- oder Hornklee thot die Dienste und heißt daher im Volksmund „Herrgottsschühlein“. Sein Spielzeug waren Aepfel, welche die Engel ihm gepflückt. Die in Görten öfters anzutreffende Marien oder Silberdistel (Silybum Marianum), hat auf den großen, saftig-grünen, glänzenden Blättern schneeweiße Flecken, die von einigen Tropfen Milch der h. Jungfrau herrühren, die einst beim Stillen des Jesuskindes auf diese Pflanze gefallen. Werthvoller als diese Distelblattflecken ist ein anderes Ueberbleibsel der Muttergottesmilch, das Produkt nämlich, in welchem die h. Muttermilch in Rebensaft und -Blut sich umgewondelt hat, die Liebfrauenmilch. Manche Pflanzennamen deuten darauf hin, wie die Natur, Nahrung reichend, dem h. Kinde und seiner Mutter sich dienstbar erzeigte. So heißt der rothe Klee, dessen honighaltende Blüthen man oft die Kinder aussaugen sieht, „Herrgottsbrot“ und „Frauenbrot“. Die Früchtchen von Scirpus sylvaticus, der Waldbinse, heißen am Lechrain „Unseres Herrn Korn“. Für die Mehlbutten, die Früchte des Weißdorns, findet sich der Name „Unserer l. Fronen Birnchen“. Acht Tage noch der Geburt wurde das Kind der Maria beschnitten, und sein Name ward genannt Jesus. Dieser Name wird gewiß, so gut wie der Jehova-Name, einem Pflanzengebilde oufgeprägt worden sein. Die gläubige Volksphantasie hot auch eine solche Pflanze in dem Adlerform (Pteris aquilina) gefunden. Schneidet mon seinen Stengel quer durch, so zeigt die Schnittfläche zwei halbmondförmige dunkle Zeichnungen, die mit ihrer gebogenen dickeren Mitte sich zugekehrt sind und so eine entfernte Aehnlichkeit mit einem Doppeladler zeigen. In diesen Zeichnungen glaubt man aber ouch die Buchstaben J C zu erkennen und nennt daher die Pflanze Jesus Christuswurz. Diese Streifen sind die zwei durchschnittenen Gefäßbündel des Stengels.

Für den Milchstern (Ornithogalum) und Geldstern (Gagea) hat der Engländer ben Namen the star (Stern) of Bethlehem, the star of Bedlam; Bedlam ist ein Irrenhaus in London, und auch Bethlehem soll im Englischen Narrenhaus heißen. Sicher aber ist anzunehmen, daß diese Bezeichnung der Pflanze ursprünglich mit jenem Bethlehemshospiz nichts zu thun hat, sondern auf den Stern der Weisen aus dem Morgenlande hinweist, was auf die hübschen Sternblumen

des Goldsterns (Gagea arvensis) trefflich paßt. Dürfte hierher auch zu rechnen sein, daß sich für die als Salomonssiegel oben angeführte Pflanze auch der Name „Stern des Herrn“ findet? Die Jerichorose, von der schon vorhin aus Anlaß der Christnacht die Rede gewesen, auch Rosa Sanctae Mariae genannt, ein unscheinbarer Kreuzblüthler, 6 bis 8 Zoll hoch, geruchlos, wird, da ihre Wurzel keine Verzweigung hat, leicht vom Sturmwind ausgerissen und kugelförmig zusammengerollt in der Wüste umhergejagt. Sie hat, wie viele andere Pflanzen, die hygroskopische Eigenschaft, im Wasser und in feuchter Luft sich wieder auszubreiten. Diese Pflanze soll auf der Flucht nach Aegypten in der Nähe von Jericho unter den Fußtritten der Maria hervorgesproßt sein. Eine Dattelpalme soll auf dieser Wanderung sich geneigt und der Maria ihre Frucht für das hungernde Kind gereicht haben. Bei Heliopolis zeigt man eine Sykomore (Maulbeerfeigenbaum), die noch jetzt alljährlich ihre Früchte zeitigt, als den Baum, unter dessen Schatten Maria einst geruht.

Wir haben bereits gesehen, daß viele Pflanzen nach Maria benannt sind, vor Allem Pflanzen, die durch ihre heilsame, segensreiche Kraft oder durch ihre liebliche Erscheinung die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich zogen, wie diese beiden Momente ja auch beim Marienkäfer in Betracht kommen. Hier ist Maria in die Rolle des Schöpfers eingetreten, von ihr stammt Schönheit und Heilkraft des Gewächses; oder sie hat das heilkräftige Kraut den Menschen nur gewiesen, wie Gleiches von Athene und Artemis erzählt wird. Sie zeigt sich überhaupt immer als große Blumenfreundin, und der Sagen sind viele, wonach da, wo sie erschien zu Schutz und Hilfe, Blumen aus der Erde aufblühten und die Bäume ihre Wipfel zu ihr neigten. In unsrer deutschen und in der nordischen Mythologie ist nur eine kleine Zahl von Pflanzen nach Göttern oder Helden genannt, während so viele auf Göttinnen und weise Frauen ihren Namen zurückführen. An der letzteren Stelle ist fast immer Maria getreten, besonders ist es Frouwa oder Freyja, deren Erbin sie geworden bis auf den Namen hinaus: „Unsere l. Frau“. Es soll in dieser Beziehung nur an „Frauenhaar“ und Freijuhâr erinnert werden. Auch der Frigg Stelle nimmt Maria ein; man denke an die Benennungen des Oriongürtels. Aus dem altnordd. Friggjar rockr, schwed. Friggerock, d. h. Spinnrocken der Frigg, ist dänisch Marirok, d. h. Rocken der Maria, geworden. Vergl. auch den oben angeführten Friggdorn. Da Holda im Grunde mit Frouwa identisch ist, so sind auch die Eigenschaften der Frau Holda zum großen Theil auf Maria übergegangen. Sie ist ja auch die „Holdselige“ (Luc. 1, 28), die segnend gern den Menschen naht. Wie Holda als spinnende Frau dargestellt wird, so auch Maria; — im Erzgebirge klöppelt sie Spitzen. Der Flachs, den sie verspinnt, ist der „Marienflachs“, Linaria vulgaris, das gelbe Löwenmaul; auch Briza media L., das bekannte Zittergras, heißt „Unserer l. Frauen Flachs“. Wie Frau Holle ihr Bett macht, wenn es schneit, so gibt es auch eine Maria ad nives (zum Schnee), und an sie dürfte vielleicht der Name „Marienweiß“ für den Schnee-Enzian erinnern. Wie Maria deutschen Göttinnen substituirt wird, so nicht minder auch der Venus; die reine Jungfrau wird zur Liebesgöttin. Auch Holda ist ja eine deutsche Ehegattin.

Von Pflanzen, die nach Maria ihrer Schönheit und Heilsamkeit wegen genannt werden, mögen folgende hier erwähnt sein. Das Marienblümchen, unter dem Namen Tausendschönchen, Gänseblümchen allgemein bekannt, ist Bellis perennis. Marienblume heißt auch Chrysanthemum leucanthemum, die Wucherblume oder Maßlied, die zum allbekannten Liebesorakel dient. Marienröschen, Mariennelke ist Lychnis diurna, eine überall an Bächen prächtig roth blühende Lichtnelke; Menzel versteht unter diesem Marienröschen Lychnis vespertina, die weißblühende, Abends wohlriechende Art. Den Namen Marienröschen führt auch Adonis aestivalis, mit ihren herrlichen mennigrothen Blüthen, ein Schmuck der Wintersaat und mit dem Getreide aus dem Orient zu uns gekommen, wegen der Farbe auch Blutströpfchen, Blutauge genannt, ein Name, der an die von Ovid erzählte Mythe erinnert, wonach Aphrodite aus dem Blut des vom Eber getödteten Adonis das Adonisröslein hervorsprossen ließ. Dies Marienröschen wird aber auch Teufelsauge genannt, wohl weil die Blumenblätter am Grunde schwarz sind, und diese schwarze Mitte der schwarzen Pupille inmitten eines rothen Auges zu vergleichen ist. „Unserer l. Frauen Hopfen“ ist eine der Benennungen des zierlichen goldgelben Feld- oder Hopfenklee's (Trifolium agrarium L.), und die schöne Ringelblume heißt im Englischen Mariengold (the marygold).

Wegen des Wohlgeruchs wird Hierochloa odorata Wahlb. Mariengras, Unserer l. Frauen Gras genannt; desgleichen führt den Namen Mariengras eine andere Grasart, das wegen seiner schön buntgestreiften Blätter vielfach in Blumensträuße gebundene Bandgras, Phalaris arundinacea, β. picta L.

In der Homöopathie besonders steht in hohem Ansehen der Wohlverleih (wohl verleih oder Wohl für allerlei, nach Perger entstellt aus wolves lih = Wolfsleiche, Wolfstod), Arnica montana, eine Pflanze, die neben vielen andern Namen auch den des Marienkrautes trägt. Chrysanthemum Parthenium, auch früher als Heilpflanze geschätzt, wurde von der göttlichen Parthenos (= Jungfrau, Pallas) im Traum dem Perikles gezeigt, als beim Bau der Propyläen ein Arbeiter, von der Höhe des Gebäudes herabgestürzt, hoffnungslos dalag, und ihre Kraft rettete den Verunglückten. Unser Volk hat den Namen in Jungfernkraut übersetzt und die griechische Parthenos in die christliche Jungfrau Maria umgedeutet. Freilich wird der Name Parthenium, Jungfernkraut, auch etwas mehr prosaisch gedeutet, nämlich aus dem Gebrauch der Pflanze gegen Krankheiten des weiblichen Geschlechts. Eine noch als Hausmittel viel geltende Rainfarnart, Tanacetum balsamita L., heißt Frauenminze und Marienwurzel.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 26. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **25. Juni 1873.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 25. Juni 1873.

Inhalt:

Internationales Wörterbuch der Pflanzennamen.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Aus dem im ersten Artikel Beigebrachten folgt mit größter Deutlichkeit, daß die Ansammlung und Aneinanderreihung unserer deutschen Pflanzennamen kein leerer Klang, sondern ein höchst wichtiger Beitrag zu unserer deutschen Geschichte, namentlich zur Kultur- und Sprachgeschichte sei. Aus diesem Grunde würde derjenige, welcher die deutschen Pflanzennamen von diesem Standpunkte aus sammelte und sichtete, ein wahres Nationalwerk liefern, namentlich wenn es von den erklärenden Notizen begleitet wäre. Viel Unverstandenes würde dadurch erklärt und interessant gemacht werden.

Was denkt man sich z. B. darunter, daß das Kindervölkchen in einigen Gegenden aus der Zahl der Rippen, welche aus einem zerrissenen Blatte der großen Wegbreite (Plantago major) hervorstehen, die Zahl seiner Lügen herauszulesen bemüht ist? In Folge dessen heißt in der That die Pflanze an solchen Orten, wo das Kinderspiel gekannt ist, Lügenblatt. Aber es soll Lägen-

blatt heißen, weil das Blatt des Krautes für ein gutes Heilmittel auf Wunden galt und deshalb im Schwedischen auch laekeblad heißt; ein Name, der sich von laeka (heilen) ableitet. Noch heute legt man in der Nordschweiz die zerquetschten Blätter des lanzettblätterigen Wegerichs (Pl. lanceolata) auf frische Wunden. Nach dieser Richtung hin gab somit das Volk durch einen mißverstandenen Namen selbst die Veranlassung zu einem sonst ganz mysteriösen Kinderspiele. Auf der andern Seite aber zeigte es wieder durch den Namen Wegbreite, der sich auch in Wegerich, Wegeblatt und Wegetritt umwandelt, wie fein es zu beobachten verstand. Selbst der Indianer Californiens, namentlich des Klamathgebietes, nennt die Wegbreite die „Fußtapfe des Weißen"; und so erklärt sich auch der Ausdruck Ballenkraut, weil die Pflanze gleichsam unter den Fußtapfen des Menschen am besten gedeiht. Aber man sieht auch aus andern Namen wieder, daß jeder Volksstamm seine eigenen Namen bildete, und somit die verschiedensten Seiten der Betrachtung in sämmtlichen Volksnamen einer und derselben Pflanzenart zum Vorschein kommen. So z. B. kennt man die fragliche Wegbreite an einigen Orten auch als Schafzunge, die sich selbst erklärt, aber auch als Parten- und Bergtblatt, in der nördlichen Schweiz als: Wägarach (Wegerich), Heubled (weil da, wo viele der fraglichen Pflanzen sind, kein Gras wächst), breita Wägall, Wägallstock, Hö-Schelma (wohl auch Heudieb), Ballablätter und Ballablagga (Ballenrasen), Hotschaliballa, Zupfaliballa, Rätschaballa, Huschuballa, Ballabluoma und Ballablacka, sowie Hoschaballastöck.

Sehr häufig erklärt sich ein Name erst aus dem andern. Ein solches Beispiel liefert vielfach die allbekannte Mannstreu (Eryngium campestre), welche auch Männertreu heißt. Die Bedeutung dieses Namens ist wohl schon Manchem unverständlich gewesen; um so mehr, als die Pflanze, obwohl ein Doldengewächs, doch ihrem Aeußern nach zu den distelartigen Stechpflanzen gehört, wie sich sogleich aus den späteren Namen ergeben wird. Wenn man jedoch den ersten Ausdruck schreibt, wie er eigentlich geschrieben sein müßte, so erklärt er sich zwar nicht sogleich, deutet aber auf seine Erklärung hin. In der That hat man ihn nicht Manns-treu, sondern Mann-streu zu schreiben, weil die Frauen ihren lieben Männern davon unter das Betttuch streuten, damit sich die Herren, wie Fabula sagt, nicht zu sehr dem Schlafe ergeben sollten, in Wahrheit aber wohl, weil die Pflanze als erotisches Mittel galt, obgleich man wahrscheinlich nicht mehr wußte, daß diese Eigenschaft nur auf das stachlige Wesen der Pflanzen, die den lieben Eheherrn wach erhielt, zu schieben war. Daher auch der Name Damendistel und Unruh. Anderwärts heißt die Pflanze auch Brechdistel und Brachdistel, Braken-, Raben- und Rabendistel, Lang-, Lauch- und Laufdistel, so daß hier ein Name den andern ziemlich deutlich erklärt, aber auch Donner-, Wall-, Strauch- und Krausdistel, oder sogar Elend, offenbar weil die ganze Pflanze ein überaus mageres, zusammengeschrumpftes Ansehen besitzt und doch eine eßbare süße Wurzel hervorbringt. Sie kennt man hier und da auch als Stechwurz oder Meerwurz, da ein Paar Arten gern am Meeresstrande vorkommen, und sogar als Hundskopf.

Ebenso schwer sollte es wohl Jedem werden, den Namen Kiefer für Pinus sylvestris ohne die Stammreihe der Namen abzuleiten. Gehen wir auf den einfachsten Stamm zurück, so findet sich derselbe im Nordalbingischen, wo der Baum Bar und Fur heißt. Daraus entsprangen: Fure und Fuhre, Forr und Fohre, Föhre, Fähre und Fenren, Forche, Ferche, Ferge, Farche (in Kärnthen), Perge und Werge, Forent (in Steiermark), Forle und Förling. Ein neuer Stamm ist wahrscheinlich von Pin (Pinus) abgeleitet, weshalb man auch noch den Namen Pynappelboom bei den älteren Botanikern antrifft, der Name Kinne, Kien- und Kühnbaum, sowie Kienfore, aus welcher durch Corruption offenbar Kiefer hervorging, so daß nur der Name Föhre stets als der Urname geschrieben werden sollte. Trotz der weiten Verbreitung des Namens bildeten sich doch in einigen Gegenden eigene Namen für den Baum, aber Namen, die schon auf den ersten Blick eine jüngere Abstammung verrathen. Hierher gehören: Mändelbaum, Harz-, Nadel-, Festen- und Wirbelbaum, Krähen- und Krätzfichte, Kern-, Grau-, Grün- und Ziegenholz, Schlaisholz und Schleißföhre, Spanbaum, Span- und Sponholz, sowie Spiegeltanne, weil der Baum eine spiegelnde Rinde bildet. Verwechselt wird er übrigens im Allgemeinen als Fichte in den verschiedensten Gegenden. Auch für seine Früchte (Zapfen) haben sich eigenthümliche Namen unter verschiedenen Volksstämmen gebildet: Fohe-mauch in der nördlichen Schweiz, Hoppeln am Rhein, Kienäpfel in Thüringen u. s. w. Ganz eigenthümlich erscheinen unter den allemanischen Stämmen die Namen Dale, Däle und Thäle für Föhre. Es dürfte überhaupt kaum möglich sein, unter einem andern Volke so verschiedenartige Namen für eine und dieselbe Pflanzenart zu finden; ein Beweis, wie das deutsche Volk auch hierin seit alter Zeit seinen grenzenlosen Particularismus in der fruchtbarsten Weise geltend machte. Einen solchen Sprachschatz zu heben, ist darum sicher eine wahre Nationalarbeit.

Da wir einmal bei den Föhren sind, so möchte ich auch die Zirbelkiefer in den Kreis unserer Beweisführung ziehen. Sie zeigt, wie das Volk einen höchstwahrscheinlich romanischen Namen vollständig germanisirte. Ursprünglich hieß der Baum gewiß Cembro, wo-

her sich noch Cembrofichte, Zemberbaum und Pinus Cembra erhalten haben. Daraus entsprangen nun: Zirme, Zirbe, Zirbel, Zürgel, Zirgen, Zirschen, Zirnuß, Ziernbaum und Zirlien. Aus dem letzten Worte ist sonderbarerweise Leinbaum gebildet worden. Höchstwahrscheinlich hängt auch der Stamm Arve mit Zirbe zusammen. Er kommt im deutschen Graubünden vor und findet sich auch als Arbe, Arobe, Arbzapfen und Arvelnußbaum, während die Namen: russische oder sibirische Ceder und Cederkiefer offenbar neueren Ursprungs sind, wie wohl alle zusammengesetzte Namen, welche keinen Anspruch auf eine eigene Wurzel erheben können. Es wäre im höchsten Grade wunderbar, wenn dergleichen zusammengesetzte Namen von Völkerstämmen ausgegangen sein sollten, die, so zu sagen, unter dem Schatten der Zirbel lebten. Denn solche Stämme pflegen stets eigene Wurzelworte für das betreffende Object zu haben. Dagegen ist es natürlich, wenn andere Stämme, die von diesem Objecte entweder der Zeit oder dem Raume oder beiden nach entfernt waren, durch Vergleich Worte bildeten. Ist in unserem Falle Cembro der wirkliche Urstamm, wie wir glauben, so dürfte er im Schooße jener romanischen Völker entstanden sein, welche noch heute als Rhäto-Romanen und Badiaten oder Grödener (in Tirol schlechtweg: Wälsche) die Südabhänge der Tiroler und Schweizer Alpen theilweis bewohnen. Denn sowohl in dem einen, wie in dem anderen Falle lebten beide Stämme oder leben sie noch in der Nachbarschaft ausgezeichneter Zirbelwälder.

Jedenfalls setzen alle diese etymologischen Ableitungen in letzter Instanz ein philologisches Studium voraus, um über die Abstammung der Pflanzennamen mit wissenschaftlicher Sicherheit sprechen zu können. Denn es kommen auch Namenreihen vor, die sich entweder nicht erklären oder eine verschiedene Deutung zulassen. So verhält es sich z. B. mit der Lärche (Pinus Larix). Schon der lateinische Trivialname sollte auf einen ausländischen Ursprung deuten lassen; und in der That heißt der Baum auch im Italienischen Larice, das sich im Spanischen in Alerce, im Englischen in larch, im Schwedischen in larke und lärke verwandelt, während das Französische dafür den Namen mélèze hat. Nun findet man im Deutschen ganz ähnlich klingende Worte: Larchen-, Lärchen-, Lurchen-, Lorchenbaum, welche schlechtweg auch als Larche, Lärche, Lerche, Lurche und Lorche vorkommen. Da auch dieser Baum mehr dem Südabhange der Alpen angehört, von wo er sich über das übrige Deutschland verbreitete, so mag der Name Lärche allerdings ebenso, wie der Name Zirbel, von den Romanen auf uns übergegangen sein. Dagegen kommt im Deutschen auch eine eigene Stammreihe vor, von welcher es hier unentschieden bleiben mag, ob sie eine selbständige, oder ob sie ebenfalls aus der vorigen hervorgegangen ist. Die Reihe lautet: Leertanne, Leerbaum, Leerkiefer, Lier- und Löhrbaum, im Belgischen sogar Lozckenboom. Eigens gebildete Namen, welche sicher erst von Volksstämmen herrühren, die den Baum als fremden kennen lernten, sind: Brechtanne, Graslerche, Terpenthinbaum, Schönholzbaum, Rothbaum u.s.w. Bei einem Versuche, die gesammelten Volksnamen in eine Art von Wörterbuch zu bringen, sollten immer ähnliche Reihen gegeben werden, während das internationale Wörterbuch von Ulrich Alles wie Kraut und Rüben unter einander gemengt gibt, soweit es überhaupt die Synonyme beibringt.

Es gibt eben nichts Interessanteres auf dem Gebiete der Sprachwissenschaft, als die Abstammung der Worte und ihre Verwandlungen kennen zu lernen. Es macht ja erst die eigene Sprache verständlich und zeigt höchst sicher an, was das Volk von außen her empfing, oder was es in seiner Heimat selbst ursprünglich besaß. Nehmen wir z. B. die Zwiebel, so ist es gewiß, daß dieselbe aus dem Süden zu uns kam, da sie höchstwahrscheinlich aus Asien stammt. Noch heute heißt sie bei den Italienern Cipolla, bei den Spaniern Cebolla. Unsere Stammreihen zeigen uns daher ganz entschieden, daß wir die Zwiebel von dem einen oder von dem andern dieser Völker, jedenfalls von den Italienern erhielten. Denn einer ihrer deutschen Urnamen ist Zipolle, woraus Zippel, Ziebel, Zwirbel, Zwiefel und durch Ausmerzung der Vorsilbe einfach Bolle oder in der nördlichen Schweiz Böllen hervorging. Wie das italienische Wort seinerseits wieder mit dem Lateinischen zusammenhängt, ist natürlich hier gleichgültig. Ganz ähnlich könnten Franzosen und Engländer ableiten, dann aber aus dem Griechischen, welches für die Zwiebel crommion (χρόμμιον) hat, woraus für das erste Volk oignon, für das zweite onyn und onion wurde. — Ebenso ist uns die Kirsche erst durch den Süden vermittelt, gleichgültig, ob sie Lucull zuerst aus Kleinasien oder ein Anderer nach Italien brachte. Der Name ist unzweifelhaft das lateinische Wort cerasus, das sich im Deutschen in Kersen, Kirsen und Kirschen, in der nördlichen Schweiz in Chriasi verwandelte. — Auch für den Aprikosenbaum haben wir nur einen fremden germanisirten Namen. Zunächst stammt er von dem französischen apricolier, das seinerseits wieder aus dem Italienischen umgebildet ist, indem er hier albicocco, albicochi oder albercocco, seine Frucht albi- oder albricochi heißt, womit wahrscheinlich eine Baumfrucht (von albero = Baum) bezeichnet sein soll, wenn nicht etwa eine Bleichfrucht (von albo, weiß) gemeint ist. Im Englischen hieß er zuerst auch abercock-tree, das sich im Laufe der Zeit in apricock- und apricot-tree umbildete. Uebrigens kennt das

Italienische auch das Wort bacoco oder bacoche für Aprikose, wahrscheinlich abgeleitet von baco = Seidenwurm und cocco für Kokosnuß, weil die Frucht mit einer eßbaren Nuß ein seidenflaumiges Fleisch verbindet. Die süddeutschen Worte Amarillen (Amarillali in der nördl. Schweiz) und Morrilen oder Marillen (Mareiali in der nördl. Schweiz) sind nur Uebertragungen von andern Früchten, so daß sie nun mit Unrecht an die sogenannten Maulbeerkirschen (Morellen) erinnern.

Nur sehr selten kommt es vor, daß für ein eingeführtes Gewächs die verschiedensten Volksnamen umlaufen. In diesem Falle befindet sich z. B. der Flirder (Syringa). Bei ihm ist offenbar die Volksphantasie um so geschäftiger gewesen, als der dem Orient entstammende Strauch sehr rasch die allgemeine Volksgunst erwarb. Zunächst finden wir den lateinischen Namen in Springe, Springsblume und Zirinken umgestaltet. Dann tritt an einigen Orten auch der orientalische Name Lilar oder Lilak auf. Bei den alemannischen Stämmen und von ihnen rheinabwärts heißt der Strauch Nägelger, Nägelesbaum, Nägeleinbaum, in der nördlichen Schweiz Eßnägeli, Nägalibluast, wozu noch Maiabluast (Blust = Baumblüthe) kommt. Hollunder, Holler und Holder, sowie Flieder haben den Strauch in Vergleich zu der einheimischen Sambucus nigra gebracht; höchstens daß man ihn als blauen Hollunder oder als spanischen und persischen Flieder unterschied. Dann kommen aber auch Pfeifenstrauch, weil die Kinder sich im Frühlinge pfeifenartige Instrumente, in Thüringen sog. Fapen daraus machen, wilder Jasmin, Hüttenblume, Kandelblüthe, Fuchsschwanz u. s. w. Die seltsamsten Eigennamen sind jedoch Kormde und Hockauf oder Huck-auf-die-Magd, plattdeutsch Huck-up-de-Mahd, woraus schlechtweg Kufdemahd wurde; ein Name, der bekanntlich schon viele Erklärer in Bewegung setzte.

In dieser oder in ähnlicher Weise wird jedes künftige Wörterbuch der deutschen Volks-Pflanzennamen zu verfahren haben, um den außerordentlich reichen Sprachschatz unseres Volkes zu heben. Es gehört dazu aber ein eigener Spürsinn, ein emsiger Fleiß, eine warme Liebe und eine ebenso große Ausdauer. Denn Alles, was bisher von Einzelnen dafür aufgebracht wurde, ist nur ein winziges Bruchstück dessen, was noch im Volke selbst und in der betreffenden Literatur verborgen liegt. Es ist wahrhaft zu beklagen, daß die wenigsten Floristen, wie sie es doch sollten, einen Sinn dafür haben, die Volksnamen der in ihrem Bezirke wachsenden Pflanzen zu erforschen und zu verzeichnen. Gerade die Gegenden sind das Letzte, was man in der Literatur angegeben findet, und doch würde es höchst wichtig und interessant sein, auch den geographischen Lauf der Worte zu erfahren, wenn dem Wörterbuche der höchste Grad nationalen Interesses verliehen werden soll. Selbstverständlich ist darin auch die Rolle inbegriffen, welche die Pflanzen in Sagen, Legenden und im Volksleben spielen. Dazu gehört aber ein tüchtiger Schatzgräber!

Besuch der Diamantenfelder Südafrika's.

Von E. Haverland.

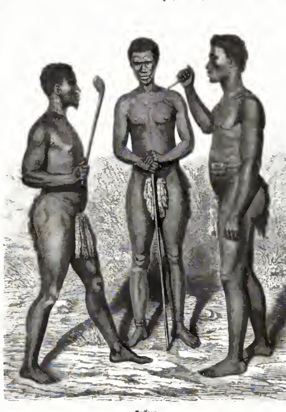
Vierter Artikel.

Während meines Aufenthalts in New-Bush langte auch mein Gepäck daselbst wohlerhalten an, und ich fand endlich einen englischen Farmer aus dem Freistaate, welcher Mais nach New-Bush gebracht hatte und sich bereit erklärte, mich und mein Gepäck gegen mäßige Vergütung mit nach Bloemfontein zu nehmen. Dieses ist, wie bereits erwähnt, die Hauptstadt des Orange-Freistaates und etwa 100 engl. Meilen östlich von den Diamantenfeldern belegen. Unser Weg dahin führte zunächst über De Beers, Du Toitspan und Bültfontein, an welchen Plätzen ebenfalls Diamanten in ausgedehntem Maße gegraben werden. Dieselben waren zwar von mir bereits öfter besucht worden, da die Entfernung nicht groß ist; meine Beschreibung bezieht sich jedoch ausschließlich auf das Colesberg Kopje, weil es das reichste und interessanteste ist. In New-Bush ist darum auch das Getreibe lebhafter und gedrängter als an diesen Plätzen. Außer an diesen genannten Stellen werden, abgesehen von den Vaalfluß-Diggins, auch noch bei Fauresmith und an einzelnen anderen Orten im Orange-Freistaate Diamanten gefunden. Die Du Toitspan-Diggins nebst denen bei Fauresmith sind die zuerst entdeckten trocknen Diggins, von denen letztere jedoch gegenwärtig ziemlich verlassen sind, während erstere noch lange anzuhalten versprechen und der Stadt Du Toitspan eine feste Existenz zu sichern scheinen. Hier sind zwar noch nicht, wie auf Klipdrift am Vaalflusse, unbewegliche, solide Häuser entstanden; die Waarenlager und die Geschäfte sind hier jedoch bedeutend. Außerdem pflegen die Boern des Freistaates meistens bei Du Toitspan auszuspannen, wenn sie Produkte nach dem Markte in New-Bush bringen; denn das Wasser der Pfanne, welches jedoch stark mit mineralischen und animalischen Stoffen geschwängert und ungesund für die Ochsen ist, ist

das nächste Wasser bei den Diamantenminen, womit die Ochsengespanne getränkt werden können. Die Gegend ist überhaupt sehr trocken; in einiger Tiefe findet man jedoch leicht Wasser, und so haben Spekulanten eine Anzahl Brunnen in diesem Diamantenfelde anlegen können, die ziemlich gutes Trinkwasser liefern, von denen aber manche während meines Aufenthaltes daselbst zu versiegen drohten. Auch in den tiefsten Claims im Colesberg Kopje begann sich Wasser einzustellen.

Am Tage nach meiner Abreise von den Diamantenfeldern spannten wir an einer Stelle aus, wo ein Boer in der an der Oberfläche trocknen, sandigen Einöde einen ziemlich tiefen Graben im Thonschiefer angelegt hatte, mit dessen Wasser die Ochsen unseres Wagens gegen Bezahlung getränkt wurden. Die Ebene, welche wir nun an den folgenden Tagen durchzogen, ist fast nur mit niedrigen Schafbüschen und Karubüschen bewachsen, so daß die Ochsen nur sehr kärglich Futter fanden, da jene Büsche nur Schafe und Wild unterhalten können. Das Wild war jedoch auch sparsam in dieser jetzt viel durchreisten Gegend, welche bis vor wenigen Jahren von Wildebeesten (Gnus), Springböcken (Gazellen) und Blasböcken schwärmte. Der Farmer, mit welchem ich in den Diggins außer für den Transport meines Gepäcks dieses Mal auch für meine Beköstigung übereingekommen war, hatte nur sehr wenig an Lebensmitteln mitgenommen. Doch war er ein guter Schütze und hatte das Glück, bald einen Steinbock (Steenbock von den Boeren genannt), sowie einige wilde Gänse zu schießen, als wir eine wasserhaltige Pfanne passirten. Wir waren nun wenigstens wieder mit Fleisch versehen, dem Hauptnahrungsmittel in Südafrika, und langten bald darauf bei einer Farm an, wo ein fettes Schaf gekauft wurde.

Außer mir hatte der Engländer noch zwei Verwandte von sich, Vater und Sohn, als Passagiere in Du Toitspan aufgenommen, die daselbst fast zwei Jahre lang gegraben hatten. Der Vater hatte dabei, wie mancher Andere, sein ganzes Vermögen zugesetzt, da er nur wenige Diamanten gefunden hatte. Gegenwärtig war er krank und litt an einer Lungenentzündung, die er sich durch Erkältung in den Gruben zugezogen hatte. Der Mangel an vegetabilischer Nahrung in den Minen und jetzt auf der Reise begann auch auf meinen Gesundheitszustand sich wiederum nachtheilig zu äußern, da mein Körper scorbutisch zu werden begann. Als wir den Modderrivier erreichten, welcher abwechselnd über Stromschnellen und über tiefe Stellen fließt und daher schmutziges Wasser führt, zog ich Binsen am Flußufer aus, deren unteres, weiches Ende ich in Ermangelung anderer Vegetabilien mit Appetit verzehrte. Der Fluß enthält viele Fische, namentlich Barben, von denen wir jedoch mit der Angel nur weniger habhaft werden konnten.



Kaffern.

Wir fuhren nun Tag und Nacht, so daß wir am Morgen des fünften Tages Bloemfontein erreichten. Dieses ist ein freundliches Städtchen, durch ein kleines Fort, auf einem Hügel belegen, beschützt und durch eine Quelle und einen Damm mit Wasser versehen. Man pflegt nämlich in den Freistaaten und namentlich auch in der Kapkolonie, Districten, welche oft von Dürre heimgesucht werden, zweckmäßiger Weise das Regenwasser durch Dämme aufzustauen und dadurch Teiche zu bilden, deren Wasser für das Tränken des Viehes und die Bewässerung des Gartens auf mancher Farm unentbehrlich ist. Ja, die Existenz einer Farm gründet sich oft nur auf das Vorhandensein eines solchen künstlichen Teiches. Die Anlage solcher Wasserbehälter, welche einem plötzlichen Anschwellen der Flüsse entgegenwirken, wäre auch in manchen Gegenden Europa's zu empfehlen, wo man umgekehrt das Regenwasser so schnell als möglich los zu werden sucht und dadurch hauptsächlich die Ueberschwemmungen

verursacht. Es mag vielleicht die Thatsache merkwürdig erscheinen, daß Bäume, resp. Wälder, von denen in Europa behauptet wird, daß sie die Feuchtigkeit festhalten und dadurch Ueberschwemmungen verhindern, wenigstens hier in Südafrika den Boden austrocknen. Quelliger Sumpfboden wird daher hier leicht trocken gelegt, indem man ihn mit Bäumen bepflanzt. Es erklärt sich dieses leicht aus dem Umstande, daß durch die vermehrte Oberfläche, welche die Blätter der Luft darbieten, einerseits und die Auffaugung durch das Wurzelsystem andrerseits die Ausdünstung auf einer gegebenen Bodenfläche außerordentlich vermehrt wird. Hier in Südafrika sind die Dämme von unberechenbarem Nutzen, zumal da sie auch den Regen häufiger machen und einen mildernden Einfluß auf das Klima ausüben müssen. Ja es scheint fast, als ob dieser Einfluß sich jetzt bereits geltend machte; denn der Orange-Freistaat, welcher bisher wegen der Dürre berüchtigt war, erfreute sich in den letzten Sommern einer Menge Regen. Ueber die Größe des Dammes bei Bloemfontein hatte ich jedoch übertriebene Nachrichten gehört. Sicherlich würde das durch denselben gesammelte Wasser nur für wenige Sommermonate ausreichen. Die Stadt ist jedoch auch, wie der Name andeutet, durch eine Quelle mit Wasser versorgt und wegen ihrer gesunden Lage (5000 Fuß über dem Meeresspiegel) berühmt.

Das Weltgebäude.

Von **F. H. Riemeyer.**

Zweiter Artikel.

Wir wenden uns nun zu unserer Sonne. Die Verdichtung zu einer Gaskugel war also bis zur Größe der Neptunsbahn fortgeschritten. War an dieser Kugel, welche natürlich am Mittelpunkte am dichtesten war, die eine Seite nur etwas schwerer, oder wirkte ein anderer entfernter Gasball (eine ebenfalls entstehende Sonne) auf sie ein, so mußte die Kugel anfangen um sich selbst zu rotiren. Dabei hatten nun die äußersten, am Aequator gelegenen Theile die größte Rotationsgeschwindigkeit. Als die Verdichtung nun fortschritt, und diese äußersten Theile also näher der Achse (oder dem Mittelpunkte) rückten, behielten sie ihre frühere Rotationsgeschwindigkeit bei. In Folge dessen bildete sich am Aequator der Kugel ein Wulst, welcher sich schließlich als ein Ring ablöste und für sich in seiner Weise als solcher schneller fortrotirte. Einen solchen ständig gebliebenen Zustand zeigen uns die Ringe des Saturn. Die meisten solcher Ringe machten aber noch einen weiteren Bildungsproceß durch. Durch irgend welche Ursache (ungleiche Masse an verschiedenen Seiten rc.) zerriß der rotirende Ring und bildete den Neptun, welcher für sich fortrotiete, d. h. sich um die Sonne und um seine Achse bewegte. Was vorhin an der Sonne geschehen war, das wiederholte sich auch am Neptun. Es löste sich bei seiner fortschreitenden Verdichtung zuerst ein Ring ab, und aus diesem bildeten sich die Monde des Neptun, welche um ihn fortrotirten (aber keine Achsendrehung annahmen) und so mit ihm um die Sonne geführt wurden. Dieser Planetenbildungs-Proceß wiederholte sich nun am Sonnenballe so oft, als wir Planeten haben. Nur bildeten nicht alle Planeten auch Monde. Vielleicht unterblieb das wegen schon zu weit vorgeschrittener Verdichtung des Sonnenballes und der abgelösten Planeten, wofür der Mondreichthum der äußeren und die Mondarmuth der inneren Planeten zu sprechen scheinen. Für die Richtigkeit der behandelten Hypothese sprechen die geringere Dichtigkeit der äußeren Planeten, der Saturnring, welcher nicht zum Zerreißen kam, die regelmäßige Anordnung der Planeten und die Lage derselben (wenigstens der größeren) in fast einer Ebene, die Rotation der Sonne und das, was wir sogleich über unsere Erde hören werden.

Der Ring, welchen die Erde bildete, ballte sich zu nur einem Monde zusammen. Die Erde war zur Zeit der Ablösung des Mondes ein Gasball mit einem Halbmesser gleich dem Halbmesser der Mondbahn, hatte also einen Halbmesser von 50,000 Meilen. Die Verdichtung der Erde schritt nun immer weiter fort, wodurch die Hitze immer größer wurde. Nach und nach bildeten sich bei immer größerer Annäherung der Atome wohl auch chemische Verbindungen, so gewiß zuerst die Verbindungen, welche unsere plutonischen (ungeschichteten) Gesteine (Granit rc.) zusammensetzen. Die Erde mußte sich aber in dem sehr kalten Himmelsraume bewegen und strahlte dabei an ihrer Oberfläche immer mehr Wärme aus, so daß die Grundlagen zu den jetzigen plutonischen Gesteinsmassen zuerst an der Oberfläche der Erde breiartig und nach langen Jahren fest wurden. Jetzt war also die Erde im Innern (wie auch noch augenblicklich) feuerigflüssig, hatte eine feste Rinde und eine Atmosphäre, in welcher das Wasser noch gasförmig schwebte, und in welcher sich noch außerdem allerlei gasförmige fremdartige Stoffe befanden. Nach weiterer Abkühlung wurde das Wasser tropfbar-flüssig, fiel auf die heiße Erdrinde nieder und stieg sogleich kochend als Dampf wieder in die Atmosphäre. Andere, noch in der Atmosphäre befindliche Stoffe senkten sich ebenfalls auf die Erdrinde nieder. Die letztere bekam durch dies Alles ungleiche Abkühlung, Druck von Innen rc.; es entstanden Risse, Erhebungen und Vertiefungen. Aus

den Rissen flossen wieder feurige Massen auf die Oberfläche. So bildeten sich also Berge und Thäler. In den tiefen Thälern floß endlich das heiße „saure“ Wasser. Dies letztere schlug auf dem Meeresboden theils seine eigenen Bestandtheile nieder, theils löste es die obere Erdrinde auf und schlug die Theile später wieder nieder. Auf diese Weise entstanden die sog. neptunischen Gesteine, welche regelmäßig übereinander geschichtet sind. Nachdem die Erde bis auf einen gewissen Grad abgekühlt war, und Luft und Wasser eine gewisse Reinheit erlangt hatten, entstand auf der Erde das niederste Pflanzen- und Thierleben. (Vergleiche die Darwin'sche Theorie!) Die Erde hatte damals ihre Hauptwärme noch durch sich selbst und war an den Polen so warm, wie an dem Aequator. Nach und nach entstanden auf der Erde höhere und vollkommnere Thier- und Pflanzenschöpfungen, während die alten Geschlechter von neuen Erdrevolutionen begraben wurden oder aus andern Gründen ausstarben. In der allerneuesten Zeit trat auch der Mensch auf, um die höchste Stufe der Erdschöpfungen darzustellen. — Jetzt nun hat die Erde sich immer mehr abgekühlt, und man glaubt, daß sie augenblicklich in einem Stadium angelangt ist, in welchem sie von der Sonne gerade so viel Wärme wieder erhält, als sie in den Weltraum ausstrahlt. Die Beweise für die Richtigkeit dieser Erdbildungstheorie liefert die Geologie, die feuerspeienden Berge, die Abplattung der Erde und der Umstand, daß es mit je 94 Fuß, welche man tiefer in das Erdinnere eindringt, um 1° C. wärmer wird. Man schätzt die jetzige Dicke der Erdrinde auf 2 Meilen.

Obige Theorie über die Entstehung des Sonnensystems hat der Prof. Plateau in Genf durch ein sinnreiches Experiment bestätigt. Er mischte aus Wasser und Spiritus eine Flüssigkeit, welche genau die Dichtigkeit des Baumöls hatte. Dahinein that er einen Tropfen Baumöl. Dieser ruhte in jeder Tiefe der Flüssigkeit, und da er sich mit der Flüssigkeit nicht mischte, so nahm er die Kugelform an. In den Mittelpunkt dieser Kugel brachte er eine Scheibe, welche auf einer schnell und sicher drehbaren Achse saß. Er setzte nun die Scheibe in Drehung. Die Oelkugel plattete sich an den Polen ab und bildete endlich einen Ring, welcher sich meistens in mehrere Kugeln theilte, die um sich rotirten und eine fortschreitende Bewegung annahmen.

Das also ist die Welt, ohne Maß im Raume, ohne Maß in Zeit! Und was ist der Mensch? Mit vernichtender Schwere will uns der Gedanke an die Unendlichkeit niederdrücken. Aber auch der Mensch ist groß in seiner Weise; denn er begreift die Welt und löst ihre Räthsel auf. Wenn es etwas gibt, was der unendlichen Materie entgegengestellt werden mag, so ist es der vernünftige Geist, welcher die Materie in gewissem Grade beherrschen kann. Und dieser Gedanke soll auch uns emporheben über die Schwere der Materie.

Kleinere Mittheilungen.

Giftige Schlangen in Britisch Indien.

Einem Berichte, den Dumas über das Werk von Fayrer: The Thanatophidia of India in der Academie des Sciences gab, entnehmen wir Folgendes:

Das Werk liefert außer einer Beschreibung und Abbildung der giftigen Schlangen Indiens eine Statistik über die Sterblichkeit, die im J. 1869 durch Schlangenbisse in einem großen Theile Indiens hervorgebracht wurde; die Gouvernements Madras und Bombay sind ausgenommen. Daraus geht hervor, daß im J. 1869 an Schlangenbissen starben:

in Bengalen, mit Assam und Orissa	6645	Personen
„ den nordwestlichen Provinzen .	1995	„
„ der Punjab	755	„
„ Oude	1205	„
„ den centralen Provinzen . . .	606	„
„ Central-Indien	90	„
„ Britisch Burmah	120	„
also zusammen	11416	Personen,

welche Ziffer die Wahrheit noch bei Weitem nicht erreicht. Die Angaben betreffen eine Oberfläche von ungefähr einem Viertel des ganzen Hindostan und erstrecken sich über eine Bevölkerung von 120,972,263 Menschen.

Nach der Gefährlichkeit des Bisses gebührt der Cobra (Naja tripudians) die allererste Stelle: dann folgt Bungarus coeruleus. Andere Todesfälle entstanden durch den Biß von Hamadryas, Daboia, Bungarus fasciatus, Hydrophis und einige durch den von Echis carinata oder durch den einiger Trimeresurus, obgleich Gründe vorhanden sind, den Biß der letzteren nur selten für tödtlich zu halten. H. M.

Ueberlegung eines Pferdes.

Ein hochgestellter holländischer Offizier ließ sein Pferd in einem großen Stall frei umher gehen. Dasselbe war gewohnt, Mittags Punkt 12 Uhr seinen Hafer zu erhalten; aber in den warmen Sommertagen fiel sein Wärter wohl einmal in Schlaf, wodurch das Pferd sein Mittagsmahl zu spät erhielt. Der Wärter war beim Erwachen zuweilen ganz mit Stroh bedeckt, ohne daß er wußte, woher dies gekommen. Einst öffnete er die Augen, ohne sofort aufzustehen und sah den Kopf des Pferdes über der trennenden Wand über sich: das Thier hatte den Mund mit Stroh gefüllt und ließ dies auf ihn niederfallen. Der Wärter hielt sich ganz ruhig, und das Pferd wiederholte dies Manöver 2—3mal, bis es seinen Hafer bekam. Später ist es auf Befehl seines Herrn mehrfach auf die Probe gestellt, aber es ließ seinen Wärter stets ungestört liegen, wenn dieser nur nicht versäumte, zur rechten Zeit seine Krippe zu füllen. H. M.

Sphäroidalzustand in Seifenwasser u. s. w.

W. F. Barrett (nach the Quarterly Journal of Science, April 1873) wollte eine rothglühende kupferne Kugel abkühlen und

warf solche in ein Gefäß mit Seifenwasser. Er nahm dabei kein Zischen oder merkliche Dampfentwickelung wahr und die Kugel war, als Barrett sie wieder heraus nahm, eben so glühend, wie zuvor. — Proben mit andern Metallkugeln ergaben dasselbe Resultat, und weitere Untersuchungen bewiesen, daß das Vorhandensein von Eiweiß, Glycerin und im Allgemeinen organischer Stoffe im Wasser in größerer oder geringerer Menge stets dieselben Folgen zeigte.

Barrett glaubt, daß hier der Sphäroidal-Zustand der Flüssigkeiten im Spiele ist, und hält es für möglich, daß in manchen Fällen das Platzen der Dampfkessel dadurch veranlaßt wurde, daß in diese Oel oder andere organische Stoffe gerathen waren.

H. M.

Nachricht über Humboldtvereine.

Es war im Jahre 1859, kurz nach dem Hingange Alexander v. Humboldt's, als E. A. Roßmäßler in seinem Blatte „Aus der Heimath“ mit dem Ausspruche: „Wir ehren Humboldt's Gedächtniß, indem wir an uns selbst sein Streben fortsetzen“, zur Bildung von Humboldtvereinen aufforderte. Auch fand am 14. Sept. desselben Jahres eine Versammlung schlesischer Naturfreunde auf dem Gröditzberge zu demselben Zwecke statt. Wenn auch nicht so allgemein, wie es im weiten deutschen Vaterlande und zum Nutzen des deutschen Volkes hätte geschehen können, an einzelnen Orten ging man doch an die Bildung solcher Vereine im Sinne und nach den Anweisungen Roßmäßler's, als des Schöpfers dieser Idee, dessen Streben, die Naturwissenschaften dem Volke zugänglich zu machen, allerorts gekannt war und gewürdigt wurde.

Auch in der Ober-Lausitz fand sich ein Feld, auf welchem mit Vortheil ein solches Saatkorn ausgestreut werden durfte. Der zweite deutsche Humboldttag, welchen wir im J. 1861 in Löbau fanden, trug nicht wenig dazu bei, in dem volkreichen, gewerbthätigen Theile der südlichen Ober-Lausitz das Streben nach naturwissenschaftlichen Kenntnissen zu wecken und zu fördern. Damit jedoch das einmal angezündete Licht nicht alsbald wieder verlösche, mußte man sich auch hier nach einem Mittel umsehen, welches die Flamme erhalte und schüre. Man erkannte bald, daß der rege Verkehr, das persönliche Bekanntwerden unter den Mitgliedern der verschiedenen Vereine ein solches Mittel sei. Deshalb beschlossen im Jahre 1865 die 4 Vereine der Umgegend bei ihrer Zusammenkunft auf dem Kottmar, alljährlich unter sich eine Wanderversammlung abzuhalten, bei welcher durch Vorträge über naturwissenschaftliche Themate, Berathungen und Unterhaltungen über geeignete Mittel zu Erreichung des gemeinschaftlichen Zweckes, durch Ausstellungen von Naturaliensammlungen und Ausflüge nach interessanten Plätzchen der Umgebung immer neue Anregung nach Innen und Außen gegeben werden sollte.

Diese Wanderversammlungen wurden denn auch von Jahr zu Jahr in derselben Art an verschiedenen Orten abgehalten, wobei die Zahl der Vereine sich vermehrte, so daß wir bei der diesjährigen Versammlung, welche am 18. Mai in Ebersbach stattfand, bei etwa 200 Theilnehmern 14 Vereine vertreten fanden, darunter 3 aus dem angrenzenden Böhmen *).

Haben sich auch nicht alle diese Vereine entschließen können, bei ihrem oft schwachen naturwissenschaftlichen Wirken sogleich den Namen eines so großen Naturforschers sich beizulegen, so trägt doch die größere Zahl davon im Sinne Roßmäßler's, „um dadurch das Gedächtniß Humboldt's im deutschen Volke zu erhalten“, den Namen Humboldtverein. Immerhin sind aber alle von gleichem Streben beseelt.

Es wäre nun wohl manchem Leser dieser Zeitschrift erwünscht, in derselben, als dem Organ des deutschen Humboldtvereins, über noch anderwärts bestehende Humboldtvereine Näheres zu erfahren, damit sich auch entferntere Vereine gegenseitig kennen lernen und, sei es auch nur durch schriftlichen Verkehr, gemeinsam an dem Werke fortarbeiten können.

Da die Redaction gern bereit ist, Kundgebungen aus den einzelnen Vereinen ihre Spalten zu öffnen, so möge man das fernerhin nicht unterlassen; denn Stillstand ist Rückgang.

A. W.

---

*) Löbau, Zittau, Großschönau, Ebersbach, Ober-Oderwitz, Eibau, Walddorf, Gersdorf, Seifhennersdorf, Leutersdorf, Beyersdorf, Rumburg, Schönlinde, Georgswalde } Böhmen.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 27. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. Juli 1873.

Der australische Ueberland-Telegraph.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Viele Schwierigkeiten und Unfälle wären vermieden worden, und die Fertiglegung des Telegraphen bis zum Schluß des Jahres 1871, wie der Vertrag mit der Londoner Kabelgesellschaft bestimmte, wäre wohl möglich geworden, wenn man von vornherein den Roper River zur Operationsbasis für den nördlichen Theil der Telegraphenlinie gewählt hätte, was Todd und später Patterson so nachdrücklich verlangten, der Eigensinn des damaligen Premierministers der Kolonie aber nicht zugeben wollte. Dieser in den Carpentariagolf mündende Roper River darf als der schönste Fluß des tropischen Australiens gelten und kann von Schiffen mit 12 bis 14 Fuß Tiefgang auf 100 engl. Meilen ohne irgend welche Schwierigkeit befahren werden. Auf den untern 50 Meilen hat er eine Breite von 500 Yards (475 Meter), und selbst am Landungsplatze, wo man im J. 1872 das Depot für die unteren Sectionen der nördlichen Linie errichtete, das man dem unermüdlichen Zimmermann Mason zu Ehren, der dort das erste Gebäude errichtet hatte, „Mason Town" nannte, beträgt die Breite noch 120 Yards (109 Meter) bei 7½ Meter Tiefe. Schon 30 Meilen vor der Mündung erheben sich die Ufer des Flusses, und weite Strecken vortrefflichen Alluvialbodens breiten sich zu beiden Seiten aus, die freilich zum Theil noch in der Regenzeit den Ueberschwemmungen ausgesetzt sind. Dichte Waldungen sieht man zwar nicht, die Bäume gruppiren sich vielmehr parkartig, und dazwischen liegen ausgedehnte, mit Blumen und Gras bedeckte Flächen, auf denen das Gras zum Theil Mannshöhe erreicht. Auch eine reiche Thierwelt belebt die Gegend. Ueberall fand

die Telegraphengesellschaft wilde Enten, Gänse, Goldfasanen, Emus und sogenannte „Native companions“; nur Känguruh's waren seltner. Der Fluß wimmelte von Alligatoren, die sehr scheu waren und sich eiligst davon machten, sobald man ihnen nahe kam. Die Mosquitos waren eine entsetzliche Plage, und selbst der abgehärtetste Ochsentreiber konnte es ohne Mosquito-Netze nicht aushalten. Auch zahlreiche Eingeborene fand man vor. Sie waren durchaus friedlich gesinnt und glichen an Intelligenz den südaustralischen. Sie sind wohlgebaut und von mittlerer Größe; doch bemerkte man auch einzelne, die bis zu 6 Fuß 4 Zoll maßen. Sie gehen völlig nackt und tättowiren ihren Körper sorgfältig; auch haben sie die Sitte, sich die Vorderzähne auszubrechen. Anfangs hofften die Ingenieure in ihnen eine Ausnahme von der alle australischen Eingeborenen durchweg kennzeichnenden Diebesneigung zu entdecken; aber sie sollten bald enttäuscht werden und es überdies überaus schwer finden, das gestohlene Gut zurückzuerhalten, da selbst das Festhalten der Häuptlinge nicht half, die Eingeborenen sich vielmehr nur dazu verstanden, diese gegen eine Anzahl schwarzer Frauen und Mädchen loszukaufen. Ueberall in der Umgegend des Roperflusses fand man Ländereien, die für Ansiedelungen die besten Erfolge versprachen, sei es, um halbtropische Gewächse, wie Reis, Zucker, Tabak, Thee, Baumwolle, darauf zu bauen, oder um Viehzucht, namentlich Pferde- und Rindviehzucht zu betreiben. Nach Vollendung des Telegraphen wurden auch von der Regierung einige Feldmesser an den Roperfluß geschickt, um geeignete Plätze zur Gründung zweier Städte aufzusuchen und das Land in deren Nähe zu vermessen. An der Mündung selbst und in den Niederungen weiter aufwärts fand sich indeß der Ueberschwemmungen wegen keine für eine Stadt zu empfehlende Lage. Höchstens hätte man die vor der Mündung liegende Insel Maria-Island dazu wählen können, die freilich auf ihrem mit Felsstücken gleichsam gepflasterten Boden nur verkrüppelte Bäume und grobe Gräser trägt, aber gut mit Quellen frischen Wassers versehen ist und wegen der beständig wehenden angenehmen Seebrise auch einen sehr gesunden Aufenthalt bietet. Vorläufig wurde nur an der Vereinigung des Roper mit einem Nebenfluß, dem Wilson River, die Anlage einer Stadt projectirt. Viehheerden sind dagegen bereits zahlreich von Queensland eingetroffen.

Dieser Roperfluß also war es, welcher für das Jahr 1872 die Operationsbasis für den mit um so größerer Energie von Charles Todd in die Hand genommenen Bau der nördlichen Linie bildete, als am 20. November 1871 bereits das unterseeische Kabel gelegt und Port Darwin mit Europa in telegraphische Verbindung gebracht war, und auch die südliche und mittlere Linie des Ueberlandstelegraphen im Januar fertig standen. Am 27. Januar traf Todd selbst auf dem Roper ein, inmitten der Wintersaison, die sich leider als ungewöhnlich naß erwies. In den drei Monaten December bis Februar fielen an 67 Regentagen im Ganzen 46,488 Zoll Regen, am 14. Januar allein 2,640 und am 20. December sogar 3,524 Zoll. So weit das Auge reichte, sah man sich von Ueberschwemmungen umgeben, aus welchen die Berghöhen wie Inseln hervorragten. Aller Transport mußte natürlich vorläufig unterbleiben, und man hatte Mühe, nur das Vieh und die gelandeten Vorräthe und Materialien in Sicherheit zu bringen. Wochenlang sah man sich zu völliger Unthätigkeit verurtheilt, und auch, als das Wasser sich allmälig verlief, blieb der aufgeweichte Boden längere Zeit noch unpassirbar. Erst in der letzten Hälfte des März konnten die einzelnen Gesellschaften zu den ihnen angewiesenen Stationen aufbrechen, und erst im April war es möglich, die Arbeiten auf der ganzen Linie wieder aufzunehmen. Traurig war der Zustand, der an diesen Stationen im Innern während des Winters zurückgelassenen Leute. Scorbut, Fieber und Rheumatismus, durch die große Nässe und den Mangel an Lebensmitteln hervorgerufen — denn Monate lang waren sie von allen Depots abgeschnitten und auf kleine Rationen beschränkt — herrschten allgemein, und zwei Personen waren diesen Leiden erlegen. Mit dem Eintritt der trocknen Jahreszeit war aber all dieses Elend bald vergessen, und der Eifer, mit dem die Arbeit nun ergriffen wurde, zeigte, wie sehr Jeder die schnellste Vollendung des Werkes als eigene Ehrensache ansah.

Durch die unermüdlichen Anstrengungen Todd's und seiner Ingenieure gelang es, den Ueberlandtelegraphen bis Mitte Mai bis auf eine Lücke von 245 engl. Meilen zu vollenden. Um die Benutzung des Telegraphen nicht länger hinzuhalten, beschloß man den Dienst auf der fehlenden Strecke zwischen den Stationen Daly Waters und Tennants Creek einstweilen durch berittene Couriere besorgen zu lassen. Schon im Juni konnte daher die telegraphische Verbindung mit Europa eröffnet werden. Die ersten Depeschen nach den australischen Colonien wurden in London am 22. Juni aufgegeben. Sie trafen am 26. Juni auf der Station Daly Waters und am 1. Juli durch die Couriere in Tennants Creek ein und wurden von da sofort in die Colonieen weiter befördert. Von Australien selbst gingen am 26. Juni die ersten Depeschen nach Europa ab. Leider versagte gerade in jenen Tagen das von Port Darwin nach Java gelegte unterseeische Kabel den Dienst, und seine Wiederherstellung gelang erst, nachdem am 22. August auch der letzte Rest der Ueberlandlinie vollendet war. Am 21. October vorigen Jahres wurde der regelmäßige Telegraphendienst zwischen Australien und Europa eröffnet — ein Ereigniß von unermeßlicher Bedeutung für Australien, das an jenem Tage plötzlich Nachrichten von der

übrigen Welt erhielt, die um volle drei Wochen neuer waren, als die neuesten bisher mit dem Postdampfer empfangenen. Seitdem ist der Betrieb auf dieser Linie nur ein paar Mal und zwar in Folge zerstörender Blitzschläge unterbrochen worden. Beschädigungen der Ueberland-Leitung durch Eingeborene sind nur ein einziges Mal vorgekommen, und von feindlichen Angriffen auf Stationsbeamte hat man seit dem November 1871 nichts mehr gehört. Die einzige Gefahr dürfte der Leitung durch die weißen Ameisen drohen, die besonders im tropischen Theil die Telegenstangen zerstören, und Todd hat daher bereits empfohlen, die hölzernen Stangen daselbst durch eiserne zu ersetzen, was auch der häufigen Grasfeuer wegen nöthig werden dürfte.

Die Hauptbedeutung des australischen Ueberlandtelegraphen wird immer die sein, welche er für den Weltverkehr erlangt, indem er Australien mit den europäischen Handelsplätzen verbindet. Der Handel Australiens wird dadurch einen unberechenbaren Aufschwung gewinnen. Interessant dürfte es Vielen sein, die einzelnen Glieder dieser ungeheuren, drei Continente verknüpfenden Kette kennen zu lernen. Diese einzelnen Glieder sind folgende:

von Adelaide nach Port Augusta	341	Kilometer
„ Port Augusta nach Port Darwin	2900	„
„ Port Darwin nach Bangoewangi auf Java (Kabel)	1560	„
„ Bangoewangi nach Batavia	772	„
„ Batavia nach Singapore (Kabel)	900	„
„ Singapore nach Penang (Kabel)	613	„
„ Penang nach Madras (Kabel)	1991	„
„ Madras nach Bombay	985	„
„ Bombay nach Aden (Kabel)	2677	„
„ Aden nach Suez (Kabel)	2104	„
„ Suez nach Alexandrien	360	„
„ Alexandrien nach Malta (Kabel)	1317	„
„ Malta nach Gibraltar (Kabel)	1578	„
„ Gibraltar nach Falmouth (Kabel)	2011	„

Die ganze Länge dieser Weltverkehrslinie beträgt demnach 20,000 Kilometer oder c. 2700 geogr. Meilen, wovon 14,700 Kilometer auf unterseeische Leitung kommen. Auch für die bessere Kenntniß und selbst für die Besiedelung des inneren Australien wird der Ueberlandtelegraph wirksam sein. Hat auch der Bau der Telegraphenlinie, da diese im Wesentlichen mit der Stuart'schen Route zusammenfällt, nicht unmittelbar Entdeckungen zur Folge gehabt, so hat er doch bereits eine günstigere Anschauung des Landes verschafft, als man bisher hatte. Jahre lang haben Hunderte von Menschen mit Wagen und zahlreichen Pferden, Rindern und Schafen im Innern geweilt, und überall lieferte ihnen das Land nicht nur ausreichend Wasser und Viehfutter, sondern auch größtentheils Bäume zu Telegraphenstangen. Nur an zwei Stellen, auf einer Strecke von etwa 300 engl. Meilen, war wenig oder gar kein zu Telegraphenstangen brauchbares Holz vorhanden, und Wassermangel machte sich nur im Norden der Mac Donnel-Berge und zwischen der Station Daly Waters und dem Roperfluß bemerkbar, konnte aber auch hier zum Theil durch Anlegung von Brunnen und Cisternen beseitigt werden. An Gegenden, die sich für den Anbau empfehlen, fehlte es keineswegs. Ganz besonders rühmten die Ingenieure die Gegend der Mac Donnel-Berge, die einen von zahlreichen Bächen bewässerten, frischgrünen Boden zeige und in Folge der allmonatlichen Regen ein kühles und überaus gesundes Klima besitze. Squatter mit ihren Viehheerden waren bereits im vorigen Herbst unterwegs, um das Land zu besetzen. Eine besondere Anziehungskraft übt ein Hügelland an der Station Yam Creek, 120 engl. Meilen von Port Darwin, aus, wo man beim Graben der Löcher zum Einsetzen der Telegraphenstangen Gold fand. Viele hundert Goldgräber sind bereits am Platze, und weit mehr noch sind unterwegs. Sehr bald, sagt einer der Ingenieure, werden Ueberland-Wagen längs der Telegraphenlinie keine Neuheit mehr sein. Der Weg gerade durch den Continent ist so leicht zu begehen und das Futter für Pferde und Rinder längs demselben so gut, daß eine regelmäßige Verbindung zwischen Adelaide und Port Darwin sehr bald hergestellt sein würde, wenn genügendes Bedürfniß vorhanden werde. Dem hie und da durch das Austrocknen oder Brakischwerden der Wasserlöcher drohenden Wassermangel hat man schon begonnen durch Graben von Brunnen abzuhelfen. Die Furcht vor den Eingeborenen schwindet gleichfalls mehr und mehr. Kleine Gesellschaften zu Fuß oder zu Wagen ziehen bereits mitten durch die einsame Wildniß zu den Goldfeldern. Für die Erforschung des unbekannten Innern verspricht die Telegraphenlinie gleichfalls eine neue Anregung zu werden, da die Stationen derselben geeignete Ausgangs- und Stützpunkte für solche Forschungsunternehmungen bieten. Zwei größere Expeditionen wurden bereits zu Ende des vorigen Jahres in Südaustralien vorbereitet. Die eine unter Colonel Warburton wollte vom Central Mount Stuart durch die unbekannte Westhälfte des Continents nach dem Swan River durchzubrechen versuchen, die andere unter William Gosse wollte weiter südlich vom Finke Creek aus nach Perth in Westaustralien vordringen. Auch für den nördlichen Theil des Innern von Westaustralien sind neue Forschungen im Werke, welche John und Alexander Forrest ausführen wollen. So wird auch für die Entdeckungsgeschichte des Continents der Ueberlandtelegraph eine neue Epoche herbeiführen.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Fünfter Artikel.

Grimm in seiner deutschen Mythologie sagt: „manche Pflanzen sind nach Gottheiten benannt worden, weil man ihre Gestalt und Farbe einzelnen Gliedern des göttlichen Leibes, dem Gewand oder Geräth des Gottes verglich.“ So war die für blitzableitend geltende Hauswurz Donar's rother Bart und wird noch heute Gottesbart, Donnerbart, Jupiters Bart, joubarbe genannt. So nennt man die Becherblume, Polerium sanguisorba, wegen ihrer lang herabhängenden Staubfäden das „Herrgottsbärtlein“. Koch führt in seiner deutschen Flora eine Inula (Alant) als oculus Christi (Christusauge) auf; 2 Gartenzierpflanzen, eine Hibiscus- oder Ketmia-Art und eine Crepis-Art heißen gleichfalls Christusauge. Der so eben aus Grimm angeführte Satz findet ganz besonders auch seine Anwendung auf Maria. So führen mehrere Farrnarten, Asplenium Adiantum nigrum L., der Widerthon, Asplenium Trichomanes L., das Engelsüß, Polypodium, den Namen Frauenhaar, Liebfrauenhaar, Jungfrauenhaar, Marlengras, dieser Name ist an die Stelle von Freyjuhår und dieser vielleicht erst durch die Uebersetzung aus dem Lateinischen an die Stelle von capillus Veneris (Venushaar) getreten. Scherzweise euphemistisch nennt das Volk in Griechenland die Flachsseide, den Teufelszwirn, Cuscuta epilinum, Muttergotteshaare. Auch das vorher angeführte Zittergras heißt Jungfernhaar.

Unter „Marienhand, Liebfrauenhand“, unser l. Fr. Händlein“, auch „Gotteshand“ versteht man die handförmigen Knollen mehrerer Orchideen, so z. B. die von Orchis maculata, einer einst der Liebesgöttin Frigg, resp. Freyja, geweihten Pflanze. Man trifft in der Regel zwei Knollen neben einander, die eine hell-, die andere dunkelfarbig, jene die neugetriebene, diese die alte, vorjährige, abgestandene. Auf die weiße beziehen sich die vorhin angegebenen Namen; sie heißt auch Jesushand oder Christhändlein; in ihr dachte man sich die zarte, schaffende Hand der Natur gleichsam verkörpert. Dagegen sah man in der schwarzen die kalte Teufelsfaust unheimlich hereinragen; sie heißt Teufelshand, Satanshand, Todtenfinger. So sagt auch Shakespeare in seinem Heinrich IV., man nenne sie die Todtenhand. Haben wir in der weißen Lilie das Sinnbild jungfräulicher Reinheit erkannt, ist sie das Wahrzeichen der Entsagung und nach manchen Klostersagen der Bote des nahenden Todes, so ist hingegen die Orchis die Pflanze der Sinnlichkeit, des sinnlichen Lebensgenusses, dies nicht bloß im deutschen und nordischen Heidenthum und in der daraus sich herleitenden da und dort noch fortbestehenden deutschen Volksanschauung und Volkssitte, sondern auch schon in der antiken Naturausdeutung. Trotzdem scheute man sich nicht, die h. Jungfrau auch mit dieser Erbschaft zu beglücken und in ihren Nimbus als in ein Läuterungsfeuer die heidnische Sinnlichkeit einzutauchen. Besonders in den Sprachen des Nordens (dänisch, schwedisch, norwegisch), wo überhaupt die heidnischen Nachklänge zahlreicher und dauerhafter als bei uns, sind die vielen Benennungen der Orchis maculata nach Maria, der christlichen Stellvertreterin der Frigg, zu beachten.

Haben wir Mariä Leiblichkeit im Spiegel der Pflanzentypik betrachtet, einem Spiegel, in welchem alles fern gehalten ist, was keusche Augen nicht vertragen können, so wollen wir nun in ihrer Garderobe und in ihrem Haushalt ein klein wenig uns umsehen. Mit ein wenig Zeiten- und Modenverwechslung müssen wir uns schon zufrieden geben. Schuhe und Pantoffeln statt Sandalen! Das Schuhwerk hat man ihr aus allerlei Pflanzen zurecht gemacht. Melilotus, Lotus corniculatus, den wir aber schon als „Herrgottsschühlein“ kennen gelernt, Genista, lauter Schmetterlingsblüthler, deren Schiffchen an die Gestalt eines Schuhes erinnert, und die Orchidee Cypripedium calceolus theilen sich in die Ehre, den „Marienschuh, Frauenschuh, die Marienpantöffelchen“ vorzustellen. In Cypripedium, dem pedion (Socke) der Cypris (Beiname der Venus) oder calceolus Veneris (Venusschühlein), berührt sich Maria wieder mit der griechischen Liebesgöttin; doch möchte Cypripedium ein erst dem „Marienschuh“ nachgebildeter terminus botanicus sein. Melilotus aber war der Göttin Ostara heilig, und man warf Kränze davon in das Osterfeuer. In Grimm's Kinder- und Hausmärchen heißt es: „um die Zeit, wenn Maria über das Gebirge geht, wächst reichlich eine Art kleiner Blumen, die heißen Muttergottespantöffelchen, weil sie damit über das Gebirge geschritten ist.“ „Unser l. Frauen Handschuh“ ist die Akelei, deren wunderlich gestaltete Blüthe dem Volk von jeher auffallen mußte. Sie war schon der „Elfenhandschuh“, heißt auch „Gotteshut“, und soll gegen das Nestelknüpfen und die Unfruchtbarkeit der Frauen gut sein. Hier sind auch einmal die Elfen, diese lieblichen Geschöpfe altdeutschen Glaubens, in die lichte Mariengestalt und nicht wie gewöhnlich in das unheimliche Hexengesindel übersetzt worden. Auch die Blüthe der Erd-

scheibe oder des Alpenveilchens (Cyclamen) gilt als „Unser l. Fr. Handschuh".

„Frauenmantel, U. l. Fr. Mäntelchen" heißt wegen der mantillenartigen Gestalt ihrer Wurzelblätter Alchemilla vulgaris.

Wie eine echte deutsche Hausfrau trägt Maria den Schlüsselbund am Kleid; ihre Schlüssel sind die Blumen von Primula acaulis oder Primula veris. Es tragen diese Pflanzen daher den Namen „U. l. Fr. Schlüssel, Marienschlüssel, der heiligen Maria Schlüsselbund". Primula veris, jetzt zerfallend in P. officinalis Jacq. und P. elatior Jacq., ist die allbekannte „Schlüsselblume", auch Himmelsschlüssel genannt, die als eine der ersten Blumen den Frühling und damit gleichsam den Himmel erschließt; sie hieß im Mittelalter Betonica (ein Name, der in der Botanik nun auf eine ganz andere Pflanze übergegangen ist), batönie, woher noch das schwäbische „Badenka". Auf die Tasche, ohne welche die deutsche Hausfrau alten Stils nicht zu denken ist, dürfte wohl das in Grimm's d. Mythol. erwähnte „Frauafeckeli" zu beziehen sein, als welches geum rivale, die Bach-Nelkenwurz, bezeichnet wird.

Der Rainfarrn, Tanacetum vulgare, eines der 9erlei Kräuter, ist der „Mutter Gottes Stab". Die bekannte Garten-Glockenblume mit ihren ungemein großen blauen oder weißen Blüthen, Campanula medium, heißt Marienglocke, die Maiblume, Convallaria majalis, Marienschelle. Der Maria Trinkgefäß ist Convolvulus arvensis. Ein Fuhrmann hatte einmal seinen mit Wein beladenen Wagen fest gefahren und konnte ihn nicht mehr von der Stelle bringen. Da kam gerade die Mutter Gottes des Wegs daher. „Ich bin müd und durstig", spricht sie zu dem Fuhrmann, „gib mir ein Glas Wein, dann will ich dir deinen Wagen frei machen". „Recht gerne", erwiderte er, „aber ich habe kein Glas." Da brach Maria ein weißes Blümchen mit rothen Streifen ab und reichte es dem Manne hin. Dieser füllte es mit Wein, Maria trank ihn, und in dem Augenblicke wurde der Wagen frei. Das Blümchen, die Acker- oder Feldwinde, heißt noch immer „Muttergottesgläschen". Hier tritt Maria wieder an der Holda oder Perchda Stelle. Auch am Spiegel fehlt es der Maria so wenig wie der Venus; eine der Campanula nahe verwandte Pflanze, Specularia speculum, heißt Venus- oder Frauenspiegel; sie hat prächtige violette Blüthen mit weißem Schlund, einem runden Spiegel mit schöner, breiter Einrahmung vergleichbar. Mariensiegel heißt die oben als Salomonssiegel angeführte Pflanze.

Bietet uns die Pflanzenwelt Abbilder von Mariä holder Leiblichkeit und Häuslichkeit, so hat auch die Bewegung ihres Innern in derselben sich verkörpert; die Thränen, die sie geweint, haben ewig mahnende Spuren hinterlassen. Wie der Heliaden Thränen einst in Bernstein sich verwandelten, wie aus der Helena Thränen Inula Helenium hervorgesproßt, wie Freyja goldene Thränen geweint, wie nach der Vorstellung unsrer Vorfahren beim Weinen wie beim Lachen der Göttinnen Blumen und Edelsteine niederfielen, so haben auch der Maria Thränen in holde Blumen sich gewandelt, in die Blüthen nämlich von Orchis mascula. Es führen diese den Namen „Marienthränen", „U. l. Fr. Zähren", mit welchem Namen sie übrigens in neuen Boden verpflanzt worden sind, da sie als „Frauenthränen" ursprünglich auf verschmähte, trauernde Liebe gedeutet wurden. Eine andere Orchidee, die gemeine Nestwurz, Neottia nidus avis, hat in Reuß' Dictionarium botanicum von 1781 den Namen „Morgendreher", verderbt aus Marienthränen. In der Schweiz heißt der Wundklee, Anthyllis vulneraria, „Frauenthrän". (Siehe das oben über den Sonnenthau gesagte.) Auch die glänzend weißen, steinharten Samen von Lithospermum officinale sind — versteinerte — „Marienthränen".

Eine große Rolle spielt im Volksglauben und Aberglauben die Gestalt des Vorläufers Jesu Christi, Johannis des Täufers. Wie Weihnachten und das alte heidnische Jubelfest sich innig mit einander vermählt haben, so ist der Gedächtnißtag des Täufers an die Stelle der alten Sommersonnenwendfeier getreten, und es hat zu dieser Substituirung der demüthige Ausspruch „ich muß abnehmen" einen passenden Anhalt gegeben. Noch leuchten am Vorabend des 24. Juni in vielen Gauen Deutschlands die Sommerfeuer auf den Höhen, zum Beweis, wie der alte Naturdienst noch fest in's Herz gewachsen ist. Der Tag des Täufers ist so heilig, daß heilkräftige und schützende Pflanzen an ihm besonders gegraben werden müssen, wenn man ihrer Kraft versichert sein oder dieselbe gesteigert haben will. Gräbt man am Johannistag zwischen 11 und 12 Uhr Mittags eine Klettenwurzel aus, so findet man darunter eine Kohle, die zu allen Dingen gut ist. Von der dem Donar heiligen Hauswurz war oben schon die Rede. Sie legte man, wenn ein Gewitter kam, auf die Kohlen des Heerdes, wohl als Opfer, den Donnergott günstig zu stimmen; sie mußte aber zu diesem Zweck am Johannistag vom Dach genommen werden. Solche und ähnliche Aberglauben bezüglich der Segenskraft der Pflanzen, wenn sie am Johannistag gepflückt oder gegraben werden, ließen sich noch in Menge anführen. Am Johannistag gürtet man sich da und dort noch mit Beifuß, Artemisia, und wirft ihn dann unter Sprüchen und Reimen in's Feuer, um alle Uebel los zu werden, daher diese Pflanze Johannisgürtel heißt, Sonnenwendgürtel, herbe de St. Jean u. s. w. Erbsen, am Johannisfeuer gekocht, sind heilsam bei Quetschungen und Wunden und werden daher aufbewahrt; sie

heißen „Hanserche", d. i. Johanniserbsen. Die Wurzel des Wurmfarrn (Polypodium filix mas) heißt nach Wuttke (der deutsche Volksaberglaube der Gegenwart) Johanniswurzel, und dient, am Johannistag gegraben, gegen Viehkrankheiten und zur Gewinnung von Reichthum, ist also eine Rivalin der Alraunwurzel. Aus der Wurzel des goldenen Widerthons, auch einer Farrnart, schneiden nach v. Perger's Angabe Betrüger eine handförmige Gestalt, die sie als St. Johannishand verkaufen, die Glück bringe. Auch H. Wagner in seiner „malerischen Botanik" sagt: die Johannishändchen, aus der Farrnwurzel geschnitzt, galten als wichtiges Mittel bei der Bereitung der Freikugeln.

Johannisbrot heißen die süßen Hülsen (griechisch Keratia) eines in den Ländern am Mittelmeer wachsenden Baumes, Ceratonia siliqua, weil Johannes von dieser Frucht in der Wüste sich genährt haben soll; sie sind auch die Träber Luc. 15, 16, von denen der verlorene Sohn sich zu sättigen begehrt. Ihre Samen dienten einst als Karate den Juwelieren. Auch das Manna des oben besprochenen Alhagistrauchs hielt man für den wilden Honig des Täufers. Auch der dreiblätterige Klee heißt Johannisbrot, und Johanniswurz ist eine der mancherlei Namen der etwas klebrigen, süßen, und als Salomonssiegel bekannten Weißwurz (Convallaria Polygonatum L.).

Unter den Pflanzen, die nach dem Täufer genannt sind, ragt hauptsächlich das gemeine Hartheu oder Johanniskraut, Hypericum perforatum, hervor, das um Johanni zu blühen beginnt. Diese Pflanze soll aus dem Blut des Täufers entstanden sein. Sie ist eine schon unsern heidnischen Vorfahren heilige Pflanze gewesen, die beim Fest der Sommersonnenwende zur Schmückung der Götterbilder, Altäre und Opferthiere gebraucht wurde, und hat ihre Heiligkeit auch in's Christenthum hinübergerettet und bis auf diese Stunde bewahrt. Die 5 Blumenkronenblätter stellen die 5 Wunden Christi dar; der besonders in den Blüthen enthaltene rothe Saft hieß früher Alfblut, Elfenblut, jetzt Johannisblut. Diesen Namen führen auch die an den Wurzeln von Hieracium Pilosella, Scleranthus perennis, Herniaria u. s. w. sich findenden Eiersäcke der deutschen oder polnischen Cochenille, weil sie um Johanni am häufigsten vorkommen, und weil man glaubte, sie müßten am Johannistag zwischen 12 und 1 Uhr stillschweigend gesammelt werden und brächten dann dem, dem sie ohne sein Wissen in's Zeug gedrückt würden, Glück im Spiele. Leunis sagt in seiner Synopsis (1871), er hätte noch vor c. 40 Jahren mehrere alte Leute bei Hildesheim am Galgenberge solch Johannisblut sammeln sehen (zum Färben oder zu abergläubischem Gebrauch? Es wird wohl das letztere gemeint sein). An dieses Johannisblut erinnert, was Wuttke als Aberglauben aus der Mark anführt: das Johanniskraut hat am Johannistag Blutstropfen, die man findet, wenn man es behutsam mit der Wurzel ausgräbt; bestreicht man mit diesen Tropfen einen Flintenlauf, so trifft man mit jedem Schuß. Das durchbohrte Ansehen, das die Blätter gegen das Licht gehalten haben, und das von vielen hellen Oeldrüsen herrührt, wird dem Teufel zur Last gelegt, der, da er den Menschen das Wunderkraut nicht gönnte, alle seine Blätter mit Nadeln durchbohrt habe, oder es wird in Beziehung gebracht mit der Sage, wonach Herodias die Zunge des Täufers mit Nadeln durchstochen haben soll. Nach einer bei Menzel erwähnten Volkssage, die hier an das vom Johanniskraut Gesagte gelegentlich sich anschließen mag, bekommen die Blätter der Pflanzen erst nach Johannistag Flecken und zwar vom Blut des Täufers. Das Johanniskraut wird besonders in der Johannisnacht gesammelt und dient als sympathetisches Volksmittel und als ein Hauptmittel zum Bannen oder Vertreiben der Hexen, Gespenster und bösen Geister, daher Hexenkraut und Fliehdüvel, Fuga daemonum, genannt. Von weiteren, den Namen Johannis des Täufers tragenden Pflanzen mögen noch folgende erwähnt sein. St. Johanneshaupt findet sich in Fischart's onomasticon von 1572 als Name von Arum maculatum. Johannisblume heißt natürlich manche Blume, da so viele ihre Pracht um Johanni entfalten; so die Maßlieb (Chrysanthemum), mit deren weißen Strahlblümchen die Liebe gemessen wird, der Wohlverleih (Arnica), das Ochsenauge (Buphthalmum).

Johannislauch ist eine Abart der Schalottenzwiebel (Allium ascalonicum) und führt diesen Namen auch im Holländischen, Dänischen, Schwedischen. Die Johannisbeere hat den Namen von der Zeit ihres Reifens, und der Johanniswedel, die wohlriechende Spiraea ulmaria, wohl von der Zeit des Blühens. Nichts mit dem Täufer zu thun hat Draba Johannis Host., das steyerische Hungerblümchen; die Ehre des Namens soll hier dem Erzherzog Johann von Oesterreich gelten!

Bemerkt möge noch werden, daß auch Johannis Vater, Zacharias, in einem Pflanzennamen ein Andenken erhalten hat. Bei Tabernämontanus findet sich nämlich für Centaurea cyanus, die Kornblume, der Name Zachariasblume. An des Täufers Mutter wird man erinnert durch eine Benennung des Cistus — „Elisabethblümlein."

Sterne allüberall.

Von Paul Kummer.

Es ist eine sternenvolle schöne Welt, in der wir wohnen. Von dem Nachthimmel leuchten die Gestirne herab; aus Wald und Wiese und Garten blicken freundliche Blüthensterne uns allerorten an. Sternblumen, Gilbstern, Siebensterne, Sternkraut sind gäng und gäbe Namen und so verständliche, zutreffende Namen, wie wenige andere. Wenn endlich die schöne Jahreszeit vorüber ist und mit den arktischen Vögelschaaren zugleich die Schneegewölke heraufziehen, dann stöbern die weißen krystallinisch gesternten Flocken zahllos herunter und decken wiederum als Billionen glitzernder Sterne die weite schlafende Erde. Sie überraschen uns auch, wo wir sie kaum vermuthen, diese zierlichen Sternformen, welche eben zu den Lieblingsgebilden der gestaltungsreichen Natur gehören. Ganz besonders überraschen sie in dem von den Meisten freilich kaum beachteten Reiche der Kryptogamen oder blüthenlosen Pflänzchen, zierlicher aber da nirgends als in einer Familienabtheilung der Moose, für welche die Sterngestalt der Frucht den eigentlichen Charakter ausmacht. Wir wandern durch einen Wald und mustern ab und zu die moosigen Rasen und parasitischen Schmuckflechten, welche überall die altehrwürdigen Baumstämme überziehen. Immer neue Abwechselung bieten uns diese grünen Pelzbehänge, in welche die alten Stämme gehüllt sind, auf denen als weiche Ueberzüge insonderheit die niedlich verzweigten „Astmoose" sich strecken bis zum Grunde, und dazwischen lagern büschelige Räschen des dunkelgrünen „Goldhaarmooses". Aus ihnen allen sprießen auf feinen, farbigen Stielchen die geschlossenen braunen Moosfruchtbüchschen in Form von Fläschchen, Birnen oder Urnen, welche den Samenstaub unter einem noch schließenden Deckelchen bergen. Es sind sämmtlich sogenannte Laubmoose, welche derartige Fruchtbüchschen tragen. Dahin gehören fast alle die schöngrünen, moosigen Räschen, welche populär eben mit dem Namen Moos bezeichnet zu werden pflegen und allverbreitet sich an Baumstämmen, auf Steinen und Felsblöcken, auf Dächern und über die Erde hin finden. Ihren Früchten ist zwar charakteristisch die Sternbildung völlig versagt; aber sie ist dafür an den schwellenden, smaragdgrünen Moosrasen selber überall sichtbar, deren Stengelgipfelchen die obern Blättchen meist zu einem ganz wundervoll zierlichen Rosettenstern geordnet tragen. „Sternmoose" nennt darum auch die Botanik eine ganz große, auf Waldboden wachsende Gattung der Laubmoose, bei welchen jene großen gipfeligen Blattrosetten in ganz besonders entzückender Zierlichkeit sich dem Auge darstellen.

Eine andere dunkelkupferrothe oder düstergrüne Masse wieder gibt alten Baumstämmen fleckenweise eine ganz anders aussehende Bekleidung. Wir müssen die Augen freilich fast etwas anstrengen, um das zierlichst verästelte und dabei dicht angepreßte zarte Gewirr dieser sehr originellen Schmarotzerpflänzchen — es sind Lebermoose — zu bewundern. In fieberiger Zerschlissenheit dehnen sie sich nach allen Seiten hin, fadenförmige, feinbeblätterte Zweige in graziösen, anliegenden Verschlingungen langhin aussendend. — Aber überrascht sehen wir plötzlich genauer hin. Sind das Zufälligkeiten, oder sind das Blüthen, oder sind das Früchte? Die zartesten Silbersternchen, nur wie ein Mohnkorn groß, schwanken auf wasserhellen Fadenstielchen, zu zehn oder zwanzig und mehr über dem düsterdunkeln Zweiggefieder aufgeschossen, besonders reichlich da, wo dasselbe dick und dunkel den Baumstamm incrustirt. Zarteste und kleinste vierblätterige Silbersternchen sind es, wie wir sie wohl kaum je gesehen haben!

Es sind die schon aufgeschnellten Früchte einer Lebermoosart, die wir vor uns haben. Hie und da finden wir auch noch geschlossene weiße Knöspchen, die vielleicht morgen schon gleicherweise aufbrechen werden. Und diese sternige Aufbruchsweise ist das prinzipielle und charakteristische Merkmal der Lebermoose, speciell der bei uns gemeinsten Jungermannien.

Wir untersuchen das nicht minder interessante Innere der noch geschlossenen oder auch schon geöffneten vierblätterigen Stern-Knöspchen. Weder von einem Deckel noch von einer Haube, welche bei den Laubmoosen einen Verschluß bilden, ist da die Rede. Doch ein schwarzpulveriger Inhalt erfüllt das Innere der Sternchen; so nehmen wir innen bei scharfem Hinsehen wahr. Aber was ist es damit? Wir müssen das Pflänzchen mit nach Hause nehmen, um da an die aufschließende Kraft des Mikroskopes uns zu wenden.

Was werden wir finden? Wir sind als einigermaßen Pflanzenkenner kaum sehr gespannt. Wir erwarten nur aus losen einfachen Zellen bestehenden Moosstaub, dunkelfarbige Sporen zu finden. Und das finden wir allerdings. Aber mehr noch! Zwischen diesem Moosstaube lagern auch unzählige spiralige Bänderchen! Wir befeuchten das Ganze leise mit einem Wassertröpfchen. Wie sich da die ganze Scene verändert! Die Spiralbänderchen scheinen Leben zu bekommen; sie dehnen sich, strecken sich, und wahrhaftig bewegen sich zuckend hin und her, — ihr Bewegen wird zu einem Schleudern, und von ihnen getroffen, fährt der Moosstaub auseinander und wird hierhin und dorthin geworfen. Wir haben in den Spiralbändern diejenigen Organe vor uns, welche die Moosbotanik denn auch „Schleudern" nennt. Welchen Werth für das Ausstreuen des Moosstaubes dieselben im Haus-

halt der Natur haben, ist danach leicht zu verstehen. Sie sind **die Hand des Säemanns** für diese winzigen Samenstäubchen, um die sonst kein menschlicher Säemann sich kümmert.

Jene Sternchen sind aber nicht so klein bei allen Lebermoosen. Es gibt Arten, bei denen sie so groß sind wie ein stattliches Blümchen etwa des Labkrautes oder des Vergißmeinnichts. Die Zahl der Jungermannien-Arten ist eben unendlich groß. Aber die Freude an ihnen, selbst an den großsternigen, wird uns etwas verbittert. Sie tragen nämlich nicht zu häufig diese zierlichen Früchte, und wir müssen zumeist uns mit der Freude an ihrem auch prachtvoll zierlichen Laube begnügen. Die meisten Arten wachsen obenein nur in den Gebirgen, daselbst an triefenden Felsen oder auf feuchter Walderde, — kurz an Orten, wohin der Ebenenbewohner nur immer auf kurze Zeit bei einer fröhlichen Bergfahrt einmal kommt.

Auch die Ebene hat jedoch einige herrliche Arten an feuchten Baumstämmen, überrieseltem Gestein und auf Waldgründen. Da liegen sie dicht ihrer Unterlage an, wurzeln auch mit ihrem fädigen Stengel. Dessen Blättchen sitzen dicht hintereinander und laufen paarig geordnet und schuppenartig sich deckend den Stengel entlang, so daß dessen Verzweigungen wie reizende Schuppenbänder aussehen. Jedes der Blättchen hat am Grunde außerdem noch ein winziges, meist helmförmiges Nebenblättchen, wodurch die Zierlichkeit des Ganzen unter der Lupe bedeutend erhöht wird. — Wenn die Hauptblättchen bei unserer gemeinsten Jungermannie, der Frullania dilatata, alle kreisrund sind, so hat doch jede Art ihre eigen geformten Blättchen; bald sind sie eiförmig, bald nierenförmig, bald viereckig geschweift oder gezähnt oder zwei- und mehrhörnig, immer aber haben sie, welche die kleinsten der ganzen Pflanzenschöpfung unter sich zählen, eine ganz reguläre, streng mathematische Form. — Und noch eine eigenthümliche Unterschiedlichkeit, von der auch die sonstige Pflanzenwelt kaum etwas weiß! Entweder greift das obere Blatt mit seinem untern Rande über den Rand des nächstuntern Blattes, oder umgekehrt deckt je ein unteres Blatt das nächstobere. Das ist scheinbar unbedeutend; aber dem Moosbotaniker ist es erwünscht, denn er theilt danach die ganzen Jungermannien schon in zwei Abtheilungen, um die vielen, sich immerhin ziemlich ähnlichen Arten bequem zu unterscheiden. Er nennt die ersten **unterschächtig** und die andern **oberschächtig** und sortirt damit gleich eine kleine Abtheilung der ganzen Masse durch ein sicheres gemeinsames Kennzeichen. Vielleicht freut sich auch der harmlose Naturfreund dieser sichern Regelmäßigkeit, mit der die Natur in ihren Arbeiten verfährt.

Ob der Leser danach freilich den Typus aller Lebermoose kennt? Freilich nicht, denn ihr Typus ist zu vielgestaltig, oder vielmehr haben die Botaniker alle verschiedenartigsten grünmoosigen Pflanzengebilde, welche nicht zu den scharf charakterisirten Laubmoosen gehören, eben als Lebermoose zusammengefaßt. So die allerorten zu treffende **Marchantie**, deren großes, flach aufliegendes und lappiges, bis über fingerbreit-bänderig zertheiltes Laub überall auf Sümpfen, an überrieselten Orten, auf feuchtem Gesteine und besonders häufig in Gewächshäusern auf Blumentöpfen sich findet, und aus dessen Laublappen sich derbe, bis fingerhohe Stiele erheben, welche mit bis pfenniggroßen, strahligen oder scheibigen, grünen Fruchtbehältern gekrönt sind. So ferner das **Mooshorn** (Anthoceras) bei dem aus ergossener großer Laubrosette sich dünne, säulchenförmige Früchte stecknadelhoch erheben, welche bei der Reife sich längsspalten. Freilich nur die Lupe oder das Mikroskop gibt einen Einblick in das ganz wunderliche Innere der Feuchtbehälter dieser und noch manch anderer interessanten Lebermoose.

Aber das zierlichste und dabei gewöhnlichste aller Lebermoose hat der Leser in den Jungermannien kennen gelernt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 28. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. Juli 1873.

Die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Es ist nachgerade ein halbes Jahrhundert verflossen, seitdem man die erste Kunde von der ostgrönländischen Küstenvegetation erhielt. Im Jahre 1822 war es der verdienstvolle Polarfahrer Scoresby, welcher an besagter Küste zuerst 37 Gefäß- und 5 Zellenpflanzen sammelte; im darauf folgenden Jahre, wo die Clavering'sche Expedition die eisumpanzerte Küste abermals erreichte, brachte Sabine 57 Gefäßpflanzen von dort mit, so daß sich die Anzahl der bekannten Arten beider Sammlungen auf 61 belief. Das war aber auch Alles, was man während des langen Zeitraumes bis auf unsere Tage über die Flor jenes schwer erreichbaren Polarlandes erfuhr. Um so werthvoller mußte natürlich jeder neue Beitrag sein, und so konnte es nicht fehlen, daß die zweite deutsche Nordpolfahrt, als sie jene Küste wirklich erreichte, eine ihrer wichtigsten Aufgaben darin zu suchen hatte, die von Scoresby und Sabine begonnene Arbeit fortzusetzen.

In vielfacher Beziehung ist das nun auch der Fall gewesen, wie wir es mit Vergnügen constatiren können, seitdem endlich der botanische Theil des Reisewerkes der Germania und Hansa in unsern Händen ist. Mit anerkennenswerthem Fleiße hatten sich Dr. Pansch und Dr. Copeland der Mühe unterzogen, zu sammeln. Das Resultat bestand aus einer Anzahl Packen mit regelrecht getrockneten Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, sowie einigen Algen, aus zwei Kisten mit Rasen und Einzelexemplaren von Pflanzen, welche ohne Pressung verpackt waren, aus einer Kiste mit ungepreßten Moosen und einer Kiste mit ungepreßten Flechten, aus einer Anzahl

von Birken- und Weidenstämmen, einer Sammlung von Treibholz und aus einigen Büchsen und Kruken mit Hutpilzen und Algen in Spiritus.

In Folge dessen brachte die Germania mehr nach Hause, als die beiden Vorgänger früher zusammengenommen, nämlich 89 sicher erkannte Gefäßpflanzen, wodurch die Anzahl der bisher in Ostgrönland gefundenen Arten überhaupt auf 96 gebracht wurde, und eine Menge von Zellenpflanzen, von denen bald die Rede sein soll. An und für sich klingt dieses Resultat freilich sehr dürftig. Dennoch übertrifft es mit 3 Arten noch die bisher erforschte Flora des benachbarten Spitzbergens, das doch im Laufe der Zeit von den verschiedensten Besuchern durchforscht wurde. Ueberhaupt ist ja die Ausbeute an Gefäßpflanzen unter den verschiedensten Bedingungen niemals eine besonders große gewesen. So fand v. Baer auf Nowaja Semlja zwischen 71—73° n. Br. nur 30 Phanerogamen, Capit. Parry auf der Melvilleinsel 67, Dr. Hayes in Westgrönland zwischen 78—80° n. Br. 53, Dr. Kane ebendaselbst und bis 80° n. Br. 106, von Middendorff im Taimorlande, der nördlichsten Spitze Sibiriens, 124. Auch sonst steht das Resultat im Verhältnisse zu der Gesammtflora Grönlands, die nach der Zählung von Professor Joh. Lange in Kopenhagen 320 Arten in 32 Familien beträgt, da von den letztern 25, also nur 7 weniger, gesammelt wurden. Zwar kennen wir gegenwärtig aus den arktischen Ländern, zu denen wir auch die rispolaren Gebiete von Labrador, Hudsonien, Island und Lappland zu rechnen haben, gegen 1100 Arten, so daß die in Ostgrönland gewonnene Ausbeute noch nicht ganz 1/11 derselben erreicht; dennoch folgt aus dem Ganzen überhaupt, wie dünn die Pflanzenarten über die arktischen Länder ausgebreitet sind.

Um so werthvoller ist jede einzelne Art, die uns das Bild der dürftigen Polarflor vervollständigt. Folgen wir der Aufzählung des Reisewerkes, so erhalten wir ein ziemlich treues Bild dieser Flor, wie es sich an den meisten Punkten darstellt. Da sind zunächst die Ranunculaceen oder Hahnenfußgewächse mit 4 Arten: Ranunculus glacialis, auricomus, nivalis und pygmaeus, deren Verbreitung über feuchte Gehänge und Stellen lebhaft an unsere Alpenregionen erinnert, dann die Papaveraceen, welche in dem gelbblumigen Mohne (Papaver nudicaule) ein Gleiches vollführen. Diese prachtvolle Mohnart unsrer Alpen, die man freilich hier nur selten in der Nähe der Gletscher und Schneefelder antrifft, ist, wie sie es für die Polarflor überhaupt ist, für Ostgrönland eine wahre Charakterpflanze. Die Expedition fand sie auf allen Punkten, die sie berührte, auf der Sabine-Insel aber so massenhaft, daß einzelne Stellen von dem leuchtenden Gelb der Blüthen ganz gefärbt und schon aus der Ferne zu erkennen waren. Einzelne Exemplare prangten mit 16 gleichzeitig geöffneten Blumen; andere erreichten auf geeigneten Felshalden am Kaiser-Franz-Josephs-Fjord die Höhe von 25 Cm. oder 8 Zoll. Die Cruciferen oder Kreuzkräuter sind mit 10 Arten vertreten: Arabis petraea, alpina, Cardamine bellidifolia, Vesicaria arctica, Draba arctica, Wahlenbergii, alpina, rupestris, muricella und Cochlearia fenestrata. Wie die vorigen, gehören diese Gattungen, namentlich Schaumkraut und Hungerblumen, zu den ersten Frühlingsblumen unsrer gemäßigten Zone und wiederholen das folglich auch in der alpinen und polaren Flora. Dasselbe gilt von den Caryophylleen oder Nelkenartigen, die wir nun in 12 Arten von Ostgrönland kennen: Silene acaulis, Wahlbergella apetala, Melandrium affine, triflorum, Arenaria ciliata, Alsine rubella, biflora, Halianthus peploides, Stellaria longipes, humifusa, cerastoides, alpinum. Ebenso kann man es von den Rosaceen oder Rosenblüthigen sagen. Namentlich bilden von den vier Vertretern dieser schönen Familie die überaus freundlichen Fingerkräuter, wie in den Alpen, einen wesentlichen Schmuck der arktischen Flor, hier: Potentilla pulchella, nivea und emarginata, welche gleichsam unser Frühlingsfingerkraut dort ersetzt. Die nur der Alpenregion angehörige Gattung Dryas mit einer einzigen auch den Alpen zukommenden Art (Dr. octopetala) ist bekanntlich eines derjenigen Strauchgewächse, die, da sie den erwärmenden Boden dicht angedrückt wachsen —, am weitesten in der Polarwelt vordringen.

Eine der merkwürdigsten Pflanzen Ostgrönlands ist unstreitig das breitblätterige Weidenröschen (Epilobium latifolium L.). Wie es überhaupt in Grönland weit verbreitet ist, so überzieht es im Osten am liebsten ganz jungen Boden, nämlich das Schuttgeröll der Bäche und des Strandes. In dieser Beziehung wiederholt es ganz und gar, was einige Verwandte in unsern Alpen (z. B. E. Fleischeri und Dodonaei) oft über weite Strecken dieses Gerölles ausführen. Hier entwickelt es nicht nur dichte Büsche, von denen viele im Jahre 1870 noch die unreifen, aber abgestorbenen Fruchtkapseln des Vorjahres trugen, sondern auch prachtvolle große Blumen, deren glänzendes Roth von weit her „selbst den Gleichgültigsten" lockt. Es ist vielleicht die Bemerkung nicht überflüssig, daß man in Westgrönland die Blumenkelche einer nahe verwandten Art (E. angustifolium L.) als Kohl verspeist, daß folglich besagtes Weidenröschen wahrscheinlich einen ähnlichen Nutzen gewähren würde. Das Gleiche könnte der Fall sein mit der hauslaubartigen Rosenwurz (Rhodiola rosea). Wenigstens liefert sie in Südgrönland eine eßbare Wurzel, wofür sie hier aber auch, nach den von den Hansamännern mitgebrachten Exemplaren, 10 bis 20 Cm. (4—8 Zoll) hoch wird, während sie auf der

Clavering-Insel bei Cap Mary nur 3—4 Cm. hoch gesammelt wurde.

Wie man schon von Haus aus vermuthen konnte, traf man die Steinbrecharten oder Saxifrageen am reichlichsten an. Denn auch in den Alpen gewähren sie ja für alle Regionen, besonders aber für die Schneeregion, die gewöhnlichsten und niedlichsten Charakterpflanzen. Man kennt in Ostgrönland bereits 10 Arten, von denen die Expedition 9 Arten mitbrachte: Saxifraga oppositifolia, cespitosa, cernua, rivularis, nivalis, hieracifolia, Hirculus, flagellaris, aizoides, stellaris; sämmtlich Arten, die auch den Alpen eigenthümlich sind und zum Theil sogar unsern Tiefmooren angehören. Die erstgenannte Art zählt zu den verbreitetsten Pflanzen der Polarflor überhaupt und kam noch bei 77° n. Br. vor. S. cernua und nivalis, sonst zu den seltensten Bürgern unsrer Hochgebirgsfloren zählend, traten als gemeine Pflanzen auf, welche zum Theil eine Höhe von 25 Cm. oder 10 Zoll besaßen. S. aizoides, die in unsern Alpen die Gletschermoränen und den von Schneegewässern überrieselten Gebirgsschutt mit ihren Blumen oft über und über goldgelb färbt, bildet auch in Ostgrönland an ähnlichen Orten oder auf feuchten Wiesen große Rasen und Polster.

Sonderbar genug, fand man von den 89 Compositen, die ich als Angehörige der arktischen Flora zähle, nur 3 Arten, während Scoresby und Sabine noch 2 andere sammelten. Davon verbreiteten sich die alpine Arnica und ein Löwenzahn (Taraxacum phymalocarpum) über alle besuchten Orte, erstere bis 20 Cm., letzterer bis 10 Cm. hoch. Wenn schon erstere ein deutliches Haarkleid verräth, so tritt dieses doch am stärksten bei einem Berufskraute (Erigeron eriocephalus) auf, das mit langen, weißen Haaren bedeckt ist. Sonst zeichnen sich die übrigen Arten (Erigeron compositus und Gnaphalium alpinum) durch keine besonderen Charaktereigenschaften aus. Daß man nicht einmal irgend ein Habichtskraut (Hieracium) bemerkte, von dessen Gattung ich doch 19 Arten für die arktische Flor zähle, ist um so mehr zu bewundern, als diese Pflanzenform doch in den Alpen bis in die Schneeregion so vielfach vertreten ist. Das Gleiche gilt von den Gattungen Crepis, Achillea, Artemisia, Senecio, Aster u. A.

Von den 5 Campanulareen der Polarflor traten der Expedition wenigstens 2 entgegen: Campanula uniflora und rotundifolia. Von diesen beiden Glockenblumen, welche dem arktischen Gefilde durch ihre schönen blauen Blüthen zur besonderen Zierde gereichen, gehört nur die erstgenannte ausschließlich dem hohen Norden an. Die zweite, bei uns sehr gewöhnlich von der Ebene bis zu dem Hochgebirge, wirkte durch ihre lebhaften Blumen um so angenehmer, wenn sie mit einer Pyrolaree (Pyrola rotundifolia) zusammenwuchs, die durch ihre marmorweißen Blüthen den entsprechenden Gegensatz hervorrief. Allerdings eine Zusammenstellung ungewöhnlicher Art, weil wir es hier mit einer Schneeregion zu thun haben, in welcher zwar Glockenblumen häufig, dafür aber Pyrola-Arten um so seltener zu sein pflegen. Am Kaiser-Franz-Josephs-Fjord überzog besagte Pyrola bei 6—800 F. Höhe grasige Felshalden und stand noch am 10. August in voller Blüthe. Nur war sie jener gedrungenen und kleinblätterigen Form ähnlich, die man häufig als Abart arenaria auf Sandboden und auf Dünen antrifft, während in Westgrönland eine großblumige Form dafür auftritt. Ihr sonstiges Vorkommen entspricht freilich dem Dasein einiger verwandten Familien, nämlich den Vaccinieen oder Heidelbeergewächsen und den Heidekrautähnlichen oder Ericareen. Sonderbarerweise sammelte man von den ersteren nur die Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum), obschon der hohe Norden auch die gewöhnliche Heidelbeere, die Preißelbeere und noch 4 andere Arten in entsprechenden Lokalitäten, freilich mehr im Süden, kennt. Dafür verbreitete sie sich aber auch weit und breit, sowohl auf den Inseln, wie am Fjord, an dem sie bei Südostlage dichte, struppige Rasen von 40 Cm. (15 Zoll) Höhe und 6—7 Millim. Stammdicke bildete, welche zum Theil dicht mit Beeren besäet waren. Anscheinend besaßen sie auch neben den heurigen Blättern noch ihre vorjährigen, die aber beide durch ihre große Kleinheit von den europäischen abwichen. Von den Ericareen besitzt Ostgrönland 4 Arten: Andromeda tetragona, Arctostaphylos alpina, Rhododendron lapponicum und Ledum palustre, welches die Expedition nicht mitbrachte. Die erstgenannte Art verbreitet sich über alle Theile, die man kennen lernte, und bildet niedrige, dichtverflochtene Gestrüppe, welche durch die rothen Blumen eine angenehme Färbung in die Landschaft tragen, sonst sich durch die merkwürdige vierkantige Stengelbildung auszeichnen. Sie rührt davon her, daß sich die kleinen, schuppenartigen Blättchen in vier Reihen dicht übereinander legen, wodurch die Tracht an die Stengelbildung der Cypressen erinnert. Die zweite Art oder die alpine Bärentraube war bisher noch nicht in Grönland gefunden, umsäumt aber den Polarkreis als ein Beerenstrauch, dessen anfangs rothe, dann schwarze Früchte zu den Delicatessen der arktischen Zone gehören. Die lappische Alpenrose und der Sumpfporst sind nur Zierden durch Blumen und Geruch. Im letzten Falle bietet der Porst eine Art erquickenden Thee's dar. — Diesen Ericareen schließt sich noch der einzige Vertreter der Empetraceen, die Krähenbeere (Empetrum nigrum L.) in Ostgrönland an. Obgleich in Westgrönland häufig bis 72° 48′, erscheint sie hier doch nur spärlich und könnte darum auch nicht, wie in Westgrönland, jene Bedeutung für den häuslichen Heerd erlangen.

Zwischen den ödesten Felsen siedelt sich in Ostgrönland eine Art der schönen Himmelsleitern (Polemonium humile Willd.) an, welche diesen deutschen Namen durch ihre leiterartig gefiederten Blätter tragen, sonst aber durch ihre prachtvollen blauen Blumen wirken. Sie erhebt sich aus einem stark duftenden, feingefiederten Blätterkreise mit ihren in dichte Büschel gestellten, großen, rein hellblauen Blumen und erscheint dem Beobachter wie ein Fremdling in der arktischen Natur, da sie so ganz an die ähnlichen Pfirglinge unserer Gärten erinnert. In Süd- und Westgrönland fehlt sie zwar, erscheint jedoch in sehr verschiedenen Formen in andern arktischen Floren häufig. Die kräftigsten Exemplare erhoben sich gegen 15 Cm. (6 Zoll) hoch in der Nähe der verlassenen Eskimowohnungen, wo der Boden bekanntlich durch den Menschen mehr gedüngt ist. Im Jahre 1869 blühte sie aber weit reichlicher, als 1870. An und für sich versetzt sie uns übrigens, gleich den meisten vorher genannten Pflanzen, ebenfalls in die Schneeregion der Alpen, und niemals wird mir der schöne Eindruck verschwinden, den ich hatte, als ich unsere eigene alpine Art (P. coeruleum) in fußlangen Exemplaren in dem Gletschergebiete des Ortles sah. Sonst ist es merkwürdig genug, daß die grönländische Art nicht mehr in Skandinavien vorkommt, obgleich doch die zuletzt genannte noch in Torneå-Lappland gefunden wird.

Die Regelation des Eises.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Daß die gemeinsten und alltäglichsten Dinge nicht zugleich auch immer die bekanntesten sind, davon liefert das Wasser den besten Beweis. Was kann gemeiner und unserer Beobachtung und Forschung zugänglicher sein, als das Wasser? Und doch legt es dem gründlichsten Forscher beständig Räthselfragen vor, gibt es ihm beständig Gelegenheit, neue, interessante, folgenreiche Entdeckungen daran zu machen. Namentlich im Zustande der Erstarrung als Eis und in seinem Verhalten als solches unter dem Einflusse mechanischer Kräfte bietet es so viel Räthselhaftes dar und hat dadurch zu so ernsten und unlösbar scheinenden Streitigkeiten zwischen den Forschern Veranlassung gegeben, daß selbst der Laie dabei nicht ganz gleichgültig bleiben konnte. Denn es handelte sich ja dabei um die Erklärung einer auch ihn angehenden, ihn sogar im höchsten Grade anziehenden Erscheinung, um die von den Zinnen der Alpen niedergehenden Eisströme, die Gletscher. Ueber die Bewegung der Gletscher selbst konnte längst kein Zweifel mehr bestehen; aber wie die Bewegung zu Stande komme, ob dabei an ein Gleiten oder an ein Fließen wie von Körnermassen oder gar ein wirkliches Strömen wie von Wasser, Oel oder Lava zu denken sei, das war die Streitfrage, und diese konnte nur aus der innersten Natur des Eises selbst gelöst werden. Aber kannte man denn die Natur dieser harten, glasartigen, spröden Masse etwa nicht hinlänglich? Wir werden sehen, daß man sie in der That noch nicht kannte, und daß im Laufe des letzten Jahrzehents erst noch die interessantesten Eigenschaften dieses Eises entdeckt werden konnten.

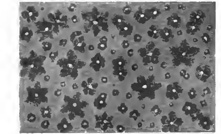
Ein Irrthum war es zunächst, wenn man das Eis für eine glasartige Masse hielt, insofern man darunter verstand, daß es im Innern gestaltlos sei. Nur das flüssige Wasser ist wirklich formlos. Sobald es aber zu einem gewissen Grade abgekühlt wird, verfallen seine Theilchen dem Spiele der krystallisirenden Kraft, und formen von unbeschreiblicher Schönheit reihen sich zusammen. Jeder kennt ja wenigstens aus Zeichnungen die herrlichen sechszackigen Sternformen, zu denen sich die Eistheilchen zusammensetzen, wenn Schnee in ruhiger Luft erzeugt wird. Aber man meinte immer, daß dies nur von dem Schnee gelte, daß aber von einer solchen künstlerisch aufbauenden Kraft der Eistheilchen keine Rede mehr sein könne, wenn gewöhnliches Wasser gefriere. Der berühmte englische Physiker Tyndall hat nun durch eine Reihe schöner Versuche nachgewiesen, daß alles Eis, auch das, auf welchem wir im Winter Schlittschuh laufen, eine durchweg krystallinische Structur hat. Nimmt man ein Stück festen Fluß- oder Seeeises und läßt die durch eine Glaslinse concentrirten Sonnenstrahlen so darauf fallen, daß der Brennpunkt in das Innere der gefrorenen Masse kommt, so bemerkt man mit Hülfe einer Lupe sehr bald das Entstehen einer Menge glänzender kleiner Punkte, deren jeder von einer schönen, flüssigen Blume mit sechs Blättern umgeben ist. Die strahligen Blättchen erweitern sich allmälig und werden an den Rändern zackig, so daß sie wie Farnkrautblättchen aussehen. Es sind also den Schneeflocken ganz ähnliche Gestalten, die durch den Sonnenstrahl aus dem Eise herausgeschmolzen werden, und die darum offenbar vorher schon unsichtbar darin enthalten sein mußten. Da aber das Eis bei gleichem Rauminhalt leichter ist als das Wasser, so muß es beim Schmelzen an Umfang verlieren. Die geschmolzenen Blumen können daher auch nicht den ganzen Raum des geschmolzenen Eises einnehmen, sondern es muß sich zugleich ein kleiner leerer Raum gebildet haben. Das ist in der That der Fall; die wir Quecksilber glänzenden Pünktchen oder Bläschen

inmitten der flüssigen Blumen sind die luftleeren Hohlräume. Man kann sich davon überzeugen, wenn man das mit solchen Eisblumen erfüllte Stückchen Eis in heißem Wasser schmelzen läßt; die Bläschen verschwinden, ohne als Luftbläschen aufzusteigen. Die Fläche dieser Blumen bleibt übrigens stets parallel mit der Oberfläche des Gefrierens, und man kann sich darum recht gut denken, daß die ganze Eisplatte aus einer Verfilzung solcher Eissternchen entstanden ist, deren Strahlen sich in einander fügten. Tyndall behauptet sogar mehrmals unmittelbar beobachtet zu haben, daß sich bei langsam gefrierendem Wasser wirklich solche sechsstrahlige Eissternchen bildeten und frei auf der Oberfläche schwammen.



Schneekrystalle.

Aber noch eine andere irrthümliche Ansicht hegte man. Man meinte, daß das Wasser nur bei einer bestimmten, durch den Nullpunkt unseres Thermometers bezeichneten Temperatur gefrieren, daß es weder bei niedrigerer Temperatur flüssig, noch bei höherer starr bleiben könne. In Betreff des Siedens hatte man längst eine andere Ueberzeugung gewonnen. Wenn man sagt, das Wasser siede bei 100° C., so setzt man stillschweigend einen mittleren Luftdruck voraus; denn man weiß ja, daß bei vermindertem Luftdruck, z. B. auf hohen Bergen, das Wasser mehrere Wärmegrade weniger bedarf, um sich in Dampf zu verwandeln, und daß bei sehr hohem Druck, z. B. im papinianischen Topfe, es weit über 100° erhitzt werden kann, ohne in Dampfform überzugehen. Wußte man aber, daß ein erhöhter Druck den Siedepunkt erhöht, so sollte man fast meinen, hätte doch der Gedanke nahe liegen müssen, daß auch der Gefrierpunkt nicht so unwandelbar sein könne, daß erhöhter Druck diesen vielmehr erniedrigen müsse, so daß das Wasser bei gesteigertem Druck schwerer erstarre, Eis dagegen leichter schmelze. Auf diesen Gedanken ist man gleichwohl nicht gekommen, bis in neuerer Zeit zunächst auf theoretischem Wege gleichzeitig durch James Thomson in Belfast und Clausius in Zürich, dann auf dem Wege des Experiments durch Mousson und Andere das Gesetz von der Abhängigkeit des Gefrier- und Schmelzpunktes des Wassers vom äußeren Drucke nachgewiesen worden ist. Der Versuch, welchen Mousson anstellte, gestattet kaum noch eine Einwendung. Unter dem Drucke von einigen tausend Atmosphären, den er mit Hülfe einer hydraulischen Presse hervorbrachte, vermochte er größere Eismassen noch bei 18° unter Null zum Schmelzen zu bringen. Dies harmonirt vollkommen mit einem Versuche, welchen Boussingault im Jahre 1871 anstellte. Er füllte nämlich eine Gußstahlkanone mit Wasser, verschloß sie dann mit einem Schraubenstöpsel und setzte sie 3 Tage lang einer Kälte von 10—20° aus. Um sich zu überzeugen, daß das Wasser in der Kanone unverändert flüssig bleibe, hatte er eine kleine Stahlkugel zugleich darin verschlossen, und in der That zeigte diese durch ihre Rollen bei jeder Bewegung der Vorrichtung



Flüssige Blumen in Schnee-Eis nach Tyndall.

an, daß sie sich noch frei in dem flüssigen Wasser bewegen könne. Erst als der Schraubenverschluß geöffnet wurde, erstarrte der Inhalt sofort.

Diese Veränderlichkeit des Gefrierpunktes bei verändertem Druck gewinnt aber eine ganz besondere Bedeutung durch die Erklärung, welche sie für eine andere Erscheinung bietet, die man mit dem Namen der Regelation oder Wiedergefrierung bezeichnet, und die hier insbesondere besprochen werden soll. Da aber die interessanteste Seite dieser Erscheinung wiederum in ihren Beziehungen zu einem der großartigsten Naturräthsel, der Gletscherbewegung, liegt, so müssen wir, ehe wir zu einer näheren Beschreibung derselben schreiten, uns noch mit einer dritten irrthümlichen Ansicht über die Natur des Eises beschäftigen, zu welcher gerade die Gletscherfrage Veranlassung gegeben. Das Eis sollte nämlich bei aller seiner sonstigen Sprödigkeit und Starrheit zugleich eine gewisse Dehnsamkeit und Zähigkeit besitzen, es sollte bildsam, plastisch sein wie Lava oder Theer. Freilich wenn man den Gletscher alle Unebenheiten seines Bettes ausfüllen, sich allen Windungen seiner Ufer, allen Verengungen und Weitungen anschmiegen sah, wenn man ihn

thalabwärts strömen sah, wie sonst nur Flüsse strömen, in der Mitte schneller als an den Seiten, die oberen Schichten über die unteren wegschiebend, da blieb ja kaum etwas anderes übrig, als diesem Eise eine gewisse Zähigkeit und Knetbarkeit zuzuschreiben. Freilich stimmte das wenig zu den sonstigen Erfahrungen am Eise. Wie könnte man Eis zu Pulver zerstoßen, wenn es nur die geringste Bildsamkeit besäße? Man säge nur einmal — ein Beispiel, welches Tyndall anführt — einen Eisblock von 10 bis 15 Kubikfuß Rauminhalt bis zu einer Tiefe von einem halben oder ganzen Zoll durch und schlage dann eine spitze Pfrieme in die Fuge, so wird die Masse von oben bis unten bersten und einen reinen Krystallbruch aufweisen. Wie soll man diese Brüchigkeit mit irgend welcher Zähigkeit vereinigen? Oder sollte nur im Großen, nur in so gewaltigen Massen, wie sie beim Gletscher auftreten, das Eis Zähigkeit und Bildsamkeit besitzen, während es im Kleinen brüchig und spröde ist? Aber das Gletschereis bricht auch; es zerreißt und zerspaltet für uns oft in erschreckender Weise. Kleine, anfangs kaum sichtbare Risse, die sich erst nach mehreren Tagen auf Zollbreite öffnen, ziehen sich oft auf viele Hunderte von Fuß und durch die ganze gewaltige Eismasse hin. Hätte das Eis nur eine Spur von jener Dehnsamkeit, wie sie zähen Massen eigen ist, so könnten solche Spalten gar nicht entstehen oder würden doch sehr schnell wieder zusammenwachsen. Man geräth diesen Widersprüchen gegenüber in der That in Verlegenheit, und bei allen Vorzügen, welche die Erklärung der Gletscherbewegung aus einer gewissen Plasticität des Eises besitzt, ist durch sie das große Naturräthsel noch nicht gelöst. Die Lösung sollte von einer ganz andern Seite her kommen, von dem Gebiete der mechanischen Wärmelehre, von einer Erscheinung, die uns im Kleinen bereits im Spiele der Knaben, die ihre Schneebälle formen, entgegentritt, und diese Erscheinung ist die Regelation.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Don Carlos.

Erster Artikel.

Die Tragödie, welche der idealsten Thätigkeitsperiode unseres Dichters angehört, die Tragödie, in welcher der Hauptconflict oder die Erweckung der Theilnahme dafür nur durch die Abweichung der Charakterzeichnung von der geschichtlichen Ueberlieferung möglich ward, die Tragödie, in welcher die Rolle des eigentlichen Helden, Posa, fast ganz im rhetorischen Pathos aufgeht, wird an Elementen, welche einem frischen Naturalismus anhängen und huldigen, arm sein, und auch die da und dort auftauchenden Regungen, welche im sprachlichen Ausdruck als Naturanschauungen oder natürliche Gefühle erscheinen, werden eine überwiegend idealistische oder sentimentale Färbung tragen.

Das Herz des Prinzen blieb von den schönen Tagen in Aranjuez ungerührt; der Einfluß der Natur und ihrer aufknospenden Frühlingsreize ging spurlos an ihm vorüber, und der Landaufenthalt, auf dessen beruhigende Wirkung man gerechnet hatte, heilte seine Schwermuth nicht. Ein tiefes Seelenleiden zieht alle Aufmerksamkeit von den Aeußerlichkeiten des Lebens ab, wonach denn auch die landschaftliche Umgebung für ihn vollkommen gleichgültig sein mußte. Sein Fluch ist, daß er Unglück mit seinen Müttern hat; die wirkliche starb bei seiner Geburt — wohl hätte sie noch lebend das auch außer der dann ohnehin unmöglichen unnatürlichen Nebenbuhlerschaft getrübte Verhältniß zwischen Vater und Sohn mildern mögen — die Stiefmutter ist seine Geliebte und war seine Braut.

Die Rückkehr des Freundes macht seine erregbare Natur aufflammen, aber Jener erkennt sogleich, wie sehr die Fieberröthe der Wangen und das Zittern der Lippe, das an nervösen Personen einen Thränenausbruch einzuleiten pflegt, von den ähnlichen Erscheinungen abweichen, welche Freude und Kraftbewußtsein hervorrufen.

Um die peinliche Situation zu zeichnen, vergleicht Carlos den Vater und sich zwei Gestirnen, welche, nichts miteinander gemeinsam habend, ihre eigenen Bahnen ziehen. Einmal im Laufe der Zeiten ereignet es sich, daß sie demselben Punkte zustreben; die Berührung ist verhängnißvoll und vernichtet alles glückliche Leben auf ihnen; dann aber werden ihre Trümmer auf neuen Wegen für ewig auseinander fliehen. So kommen die Beiden, welche die Natur mit dem heiligsten aller Bande vereinigt hatte, und die, wenn ihre abweichende Begabung ein Hand in Handgehen nicht erlaubte, wenigstens in kalter und ruhiger Entfernung bleiben sollten, im unnatürlichsten aller Conflikte zusammen, indem Vater und Sohn demselben Weibe in Liebe huldigen.

Die Königin zeigt feinen Natursinn; sie preist die schöne Gegend, ihr Lieblingsplätzchen, und fühlt an Frankreichs Lüfte sich erinnert. Sie, welche die ländliche Natur die Busenfreundin ihrer jungen Jahre nennen darf, findet es bei ihr nicht einsam; denn ihre unschuldigen Ansprüche erhalten in derselben eine anmuthigere Befriedigung, als unter den Menschen mit fremdartigen Empfindungen. Olivarez, die musterhafte Oberhofmei-

sterin, deren Welt und Wesen die Sitte ist, bindet selbst die Befriedigung des natürlichsten Gefühles, des mütterlichen Wunsches, ihr Kind zu sehen, an die Stunde, welche die Etikette vorschreibt, und die Königin, welche für die Reaktion des Streites schon zu eingeschüchtert ist, bezwingt ihre Sehnsucht.

Im sechsten Auftritt begegnet uns zuerst der harte, finstre König. Er rühmt, daß in seinen Staaten die Sonne nicht untergehe, weil, seitdem Spanien in den amerikanischen Kolonien herrscht, das Gebiet auf der westlichen Hemisphäre im Tageslichte glänze, wenn die Antipoden des Osten im nächtlichen Schlummer ruhen. Trotz dieser symbolisch dargestellten unendlichen Dauer und Fülle des Lebens eines Reiches, welches sich auch in dessen Herrscher, der sonst alle seine schönsten Gaben in sich vereinigt, reflectiren sollte, fühlt er sich sterblich; er kennt Besitzthümer, deren er sich nicht sicherer weiß, als der Aermste. Ueber des Weibes Treue und Liebe wacht, wenn das innere Bewußtsein nicht ein felsenfestes Vertrauen zu geben vermag, nur das eigene Auge. Doch ist er zu stolz, um dafür wegen der dahingeschwundenen Jugendzeit des „grauen Hauptes" zu fürchten.

An Carlos Benehmen findet er einen natürlichen Widerspruch. Sein Blut ist heiß, sein Blick ist kalt; er verbirgt seine Glut, diese aber wird, wenn sie ihn nicht verzehren soll, zu gefährlichen Plänen verwendet werden, deren Ueberwachung Philipp mehr königlich als väterlich dem Fremden empfiehlt. Im Zwiegespräch, welches den ersten Act schließt, nennt Carlos, dem Posa seine jugendliche Reinheit versichernd, ungeschwächte Männerkraft des Geistes beste Hälfte. Der Dichter gibt hiermit von seiner Seite die Bestätigung der naturgemäßen Erfahrung, daß keine körperliche Unregelmäßigkeit und Zügellosigkeit Denkkraft und Energie mehr, als die geschlechtliche, gefährdet, welche in schlauer Kenntniß und frevelhaftem Mißbrauch des Naturlaufes die falschen Freunde der Fürsten so häufig planvoll zu deren Verderbniß benutzen.

Der zweite Auftritt des zweiten Aufzuges entrollt ein Schauspiel, welches hier nur in negativer Weise Beachtung erregt. Der Eindruck dieser Scene ist fast peinlich, und die Ursache, daß dies bei der großen Formenschönheit ihrer sprachlichen Einkleidung möglich ist, liegt in dem der Natur nicht angemessenen Benehmen der betheiligten Personen. Carlos kann es nach Allem, was wir schon über sein Verhältniß zu Philipp wissen, mit diesen überschwenglichen Gefühlsausdrücken nicht Ernst sein, und Letzterer hat wohl nicht sehr Unrecht, wenn er sie für ein Gaukelspiel erklärt; aber andrerseits zeigt sich dieser jedes fast mit Berechtigung erwarteten Gefühles bar, wenn er dem Sohne gegenüber nichts als ablehnende Kälte zu äußern weiß, ja sogar jene Thränen tadelt, welche man in Erinnerung vielfachen Mißbrauches zwar kaum als die ewige Beglaubigung der Menschheit gelten lassen, doch aber als Zeichen einer Erregung hinnehmen wird, welche selbst bei Verdacht der Täuschung den Beobachter selbst selten völlig kalt läßt.

Die Unsterblichkeit, deren der Vater nach Carlos zwar gefühlswarm vorgetragenem; aber auf einer sehr verständig-kalten Erwägung ruhendem Rathe sich freuen soll, indem er im emporblühenden Sohne sich selber wiedergeboren sieht, ist, wenn die successive Erneuerung der angedeuteten Stufen in unendlicher Folge gedacht wird, die natürlichste Bürgschaft einer ewigen Dauer, nicht nur des allgemeinen Lebens der Menschheit, sondern sogar eines individuellen Principes, welches sich concret in der Vererbung bestimmter geistiger und leiblicher Eigenthümlichkeiten kundgibt.

Beim Empfang des Briefes der Eboli documentirt der Prinz die Abhängigkeit der Naturbetrachtung oder mindestens ihrer subjektiven Deutung vom Gefühl in den wenigen Worten:

„Das ist ein andrer Himmel, eine andre Sonne!"

Alles ist heiter, wenn das Auge von Beseligung strahlt, während dem umflorten Blick des Unglücklichen überall nur die trüben Bilder seines Innern sich abspiegeln. So wenig auch vor der wissenschaftlichen Kritik das „sonnenhafte" Auge des Dichters zu bestehen vermag, und so gewiß es ist, daß nur der von Außen stammende Reiz und die objective Ursache der Anregung die Bedingungen seiner Thätigkeit oder Leistung und der daran geknüpften Schlüsse bilden, so darf sich doch die bildliche Sprache, welche trotz der Uebertreibung oder gar Fälschung des thatsächlichen Verhältnisses im Bewußtsein eines Kernes von Wahrheit eine sichere Stütze findet, bis zu dem Ausdruck versteigen, daß wir mehr in die Welt hinein-, als heraussehen. Unabsichtlich trägt der Mensch seine Stimmung in die natürlichen Erscheinungen, und es verräth bereits eine Mäßigung in jener oder die wachsame Herrschaft eines reinen, starken Geistes, wenn vom milden Einfluß der mütterlich waltenden Natur ein psychischer Gewinn gezogen wird, der vom blinden Beugen unter die physische Gewalt so weit verschieden ist, wie die Unterwürfigkeit des Sklaven von der Hingebung des Kindes.

Aengstlich besorgt um die Bewahrung des Geheimnisses, vergleicht Carlos es mit dem starken Gifte, das die Schale, in der es aufgefangen wird, zersprengt. Sofern dies wörtlich genommen wird, möchte es schwer halten, den Stoff, der jene Wirkung hat, außerhalb der Reihe der eigentlichen Giften fernstehenden Explosivkörper zu finden, und wenngleich den Alchymisten jener dunklen Zeiten manch lebensgefährliches Geheimniß zugetraut wird, das unsrem reineren Geschlechte unnöthig geworden zu sein scheint, so thut man doch besser, auf den allegorischen Sinn allein zu achten, welcher offenbar

nur sagen soll, das Geheimniß könne bei unvorsichtigem Gebahren dem Träger desselben gefährlich werden, wie ein fremder Stoff die einschließenden, ihm nicht verwandten und seiner nicht mächtigen Gewebe zerstöre. Am sichersten für die Betheiligten wie für die Zwischenpersonen, welche ohne eigenes Interesse etwas Wichtiges vermitteln sollen, sei es, wenn diese wie eine Schallröhre sich verhalten. Diese trägt die ihr anvertrauten Töne rein und stark an das weitentfernte Ohr dessen, dem sie bestimmt sind; aber selber der Empfindung bar, gefährdet sie nicht nur nicht die Ausschließlichkeit des Geheimnisses, sondern ihre treuen Wände hindern auch die Verbreitung desselben auf unerwünschte Bahnen.

Bei der Prinzessin Eboli, wo er so grausam über den Brief enttäuscht werden soll, äußert Carlos ein feines, seltenes Gefühl für die Bedeutung der passiven Waffe, welche die Natur dem Weibe im Erröthen gab. Der Niedrige sieht darin eine Einladung, die gern aufgegebene Festung zu stürmen, der Edle die Warnung, die Stunde der Schwachheit nicht zu gebrauchen. Da in dieser Scene der Grund zur fürchterlichen und raschen Wendung des Drama gelegt wird, ist zu bedauern, daß das reale Moment ihrer Motivirung hinfällig ist, was freilich im Verhältniß zur höher gestellten psychologischen Wahrheit einen untergeordneten, aber immerhin mit entscheidenden Factor bildet. Carlos geht in die vorerst allerdings von weiblicher Seite in aufrichtigster und liebevollster Absicht gestellte Falle, in welcher mit Behagen zu zappeln, schon manch Prinzlein weniger Schwierigkeiten machte, weil er vermuthen darf, daß die Königin den verhängnißvollen Brief geschrieben habe; denn „noch hat er nichts von ihrer Hand gelesen". Ob nun der nur aus der Gefühlsaufregung des Jünglings erklärliche triumphirende Glaube, das erste, was er von derselben zu lesen bekomme, könne eine Einladung zu einer, wenn auch sittlich reinen, doch jedenfalls von der Etikette verbotenen Zusammenkunft sein, nicht ein schlimmerer Verstoß gegen die innere auf dem weiblichen Zartgefühle und dem Tact einer edlen Seele basirende Naturwahrheit sei, als jene Inconsequenz des Gedächtnisses, will ich hier nicht weiter untersuchen, sondern nur in letzterer Hinsicht daran erinnern, daß mit der Versicherung des Prinzen im vierten Auftritt es schlecht harmonirt, wenn er in der fünften Scene des vierten Actes zugesteht, die Stiefmutter habe, als er zu Alkala tödtlich krank gelegen, ihm einen Brief geschrieben, welchen er seitdem stets auf dem Herzen trug und wohl so oft gelesen haben mochte, daß ein Irrthum in der Handschrift später kaum möglich war. Ueberdies hat er nach den Aeußerungen im neunten Auftritt desselben Aufzuges mit Elisabeth, so lange sie noch als seine Braut galt, in schwerlich ganz einseitig gebliebener Correspondenz gestanden. Man sieht, daß hiermit die Knotenschürzung einigermaßen gelockert wird; indeß des Prinzen Hirn treibt öfter wunderbare Blasen — ein eigenthümliches halb an Hamletreflexionen, halb an materialistische Formulirungen der Geistesarbeit erinnerndes Geständniß im Munde eines im idealsten Stile angelegten Jünglings, — und so mag es denn sein, daß im Freudenrausch eines in Aussicht stehenden, kaum geahnten Glückes der Dunst zu vieler derselben sein Auge umnebelte, so daß es zu handgreiflichen Beurtheilungen nicht fähig war.

In der Schlußscene des zweiten Aufzuges, worin Carlos, dem Marquis sein Rendezvous erzählend, wieder betheuert:

„Ich kenne ja die Handschrift nicht!"

ein Beweis, wie der Dichter die Wichtigkeit dieses Umstandes zur Erklärung eines so unvorsichtigen und folgenreichen Schrittes des gegen seinen Vater und dessen Rathgeber, ja gegen die ganze Umgebung höchst argwöhnischen Prinzen wohl einsah, — unterscheidet Posa sehr fein die natürliche Tugend, welche aus der Seele mütterlichem Boden freiwillig sproßt und ohne Gärtners Hilfe verschwenderisch edle Blüthen treibt, von der erworbenen Unschuld, welche wie ein aus dem Süden in einen rauhen Himmelsstrich verwehter fremder Zweig der Wurzeln und hiermit der starken Ausdauer entbehrt. Er weiß, daß dieses Machwerk, durch List und Kampf dem erhitzten Blute abgerungen, nur unter gewissen Bedingungen eines thatsächlichen Erfolges besteht, und daß, wenn letztere Erwartung mißlingt, ein Vorwärtsgehen mit Schande weniger gescheut wird, als ein Rückblick unter Erröthen.

Einladung zur 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Nach Beschluß der in Leipzig abgehaltenen 45. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet die diesjährige Versammlung in Wiesbaden und zwar vom 18. bis 24. September statt.

Die unterzeichneten Geschäftsführer erlauben sich die Vertreter und Freunde der Naturwissenschaften und Medicin zu recht zahlreicher Betheiligung freundlichst einzuladen.

Die Versendung der Programme findet im Juli statt.

Wiesbaden, im Juni 1873.

Dr. R. Fresenius. Dr. Haas sen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 29. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. Juli 1873.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Sechster Artikel.

Kehren wir wieder zu Christus zurück, so führen uns Pflanzennamen und Pflanzensagen sogleich auf die letzte Zeit seines Erdenlebens. Des Zachäus Name hat sich in dem arabischen Namen des Oleaster oder wilden Oelbaumes, Elaeagnus angustifolia, — zukkum — forterhalten. Die Einwohner am Jordan, in dessen Thal dieser Baum häufig ist, pressen aus den Früchten ein Oel, Oleum sanctum, das von den Reisenden nach dem arab. Namen des Baumes Zacon-Zachum oder Zachäusöl genannt wird, weil man glaubt, ein solcher Baum sei es gewesen, auf den Zachäus gestiegen, um Jesum zu sehen. Vom gleichen Baume soll auch der „Balsam von Gilead" (1 Mos. 37, 25) stammen. Nach der Erzählung des Lucas war übrigens der Baum, auf den Zachäus stieg, ein Maulbeerfeigenbaum, eine Sykomore, deren Früchte einst der Prophet Amos abgelesen oder zur Zeitigung angeritzt (Am. 7, 14).

Als Jesus von Bethanien aus seinen feierlichen Einzug in Jerusalem hielt, da „hieben", wie es im Bericht des Matthäus heißt, „Etliche Zweige (nach Marc.: Maien) von den Bäumen und streuten sie auf den Weg". Johannes aber sagt: „sie nahmen Palmenzweige und gingen hinaus ihm entgegen." Die sogenannte Palmenweihe in der katholischen Kirche erinnert noch heute an die dem Heiland einst dargebrachte Huldigung. Im südlichen Europa werden an Stelle der Palmzweige zur Palmenweihe, sowie zum Tragen bei Prozessionen am Palmsonntag, Zweige vom Oelbaum genommen, in

Griechenland Lorbeerzweige, in den Alpen Zweige von Ilex aquifolium, daher der Name Stechpalme, wie auch die aus den jungen Stämmen der Stechpalme verfertigten Spazierstöcke Palmstöcke heißen. Bei uns treten an die Stelle der Palmzweige die männlichen Blüthenzweige der Sahlweide, Salix caprea, die daher auch Palmweide genannt wird, wie der Name Palmkätzchen für ihre Blüthen männiglich bekannt ist. Auch der Buchs hat die Ehre, zur Palmenweihe verwendet zu werden, nämlich in Holland, wo er daher den Namen Palm hat.

Goethe stellt in seinem Gedicht „Symbole" die Pflanzen zusammen, die am Palmsonntag zur Palmenweihe gebraucht werden.

Im Vatikan bedient man sich
Palmsonntags echter Palmen,
Die Kardinäle beugen sich
Und singen alte Psalmen.
Dieselben Psalmen singt man auch,
Oelzweiglein in den Händen,
Muß im Gebirg zu diesem Brauch
Stechpalmen gar verwenden;
Zuletzt, man will ein grünes Reis,
So nimmt man Weidenzweige,
Damit der Fromme Lob und Preis
Auch im Geringsten zeige.

Wie Mariä Thränen in der Pflanzenwelt sich verewigt, so auch die Thränen, die der Herr geweint auf des Oelbergs Höhe beim Anblick Jerusalems. Sie haben in köstlichen Wein sich gewandelt, der freilich nicht am Oelberg wächst, sondern am Vesuv, bekannt unter dem Namen Lacrymae Christi.

Noch zeigt man im Garten Gethsemane Oelbäume, welche Zeugen des Seelenkampfes Jesu gewesen sein sollen. Daß aus jener Zeit noch Oelbäume stehen, wäre am Ende schon möglich, denn der Oelbaum erreicht ein hohes Alter; man will in Attika 2000 Jahre alte haben. Als das wilde Geschrei erscholl: „kreuzige ihn", bekam die Palme, von der man beim Einzug des Herrn Zweige abgeschnitten, Stacheln; sie wurde zur Stechpalme, die nun zum Andenken an den Tod des Heilandes immer grün bleibt.

Mit Weidenruthen soll der Heiland gegeißelt worden sein. Die Weide hatte von jeher bei uns einen übeln Leumund. Die Nixe sitzt auf Weiden, und Gespenster und Hexen werden mit Weiden in Verbindung gebracht. Christusgeißel, verge de Christ, heißt wegen ihrer Stacheln die Wasserpflanze Najas major.

Medicago intertexta, eine Schneckenkleeart, die man häufig in Gärten sieht, heißt Dornenkrone oder Christuskrone wegen der Gestalt ihrer Hülsen; auch sind die Blätter mit Christi Blutstropfen bezeichnet. Woraus des Heilands Dornenkrone geflochten gewesen, darüber gehen die Meinungen aus einander. Nach dem einen ist es Zizyphus spina Christi, der Judendorn oder Christusdorn, ein unserem Kreuzdorn verwandter palästinensischer Strauch, der die Zweige dazu hergeben mußte. Nach andern soll es die Christusakazie, Gleditschia triacanthos, gewesen sein, ein unserer gewöhnlichen Akazie verwandter und wie sie in Nordamerika heimischer Baum mit langen, starken, 3theiligen Dornen. Daß, wie wir das schon mehrmals wahrnehmen konnten, die dichtende Volkssage sich nicht um die Pflanzengeographie kümmert, versteht sich von selbst. Wieder andere denken an die Weinrose, die wir oben mit den Windeln des Jesuskindes in Berührung gebracht sahen, die daher auch Marienrose und Christusdorn heißt. Perger gibt an, daß dieser Strauch um Tübingen „des Heilands Dornenkrone" genannt werde, und daß die Leute sagen, die rothen Punkte auf den Zweigen rühren von Christi Blut her. Auch Ilex aquifolium führt den Namen Christdorn.

Sind Dornen die Krone Christi gewesen, so wurde als Scepter ihm ein Rohr, das Sinnbild der Gebrechlichkeit, in die Hand gegeben. Der bekannte Rohrkolben Typha, das „Spottrohr" deshalb genannt, sieht man auf Bildern in der Hand des Dorngekrönten. Wie die Weinrose mit Christi Blut gezeichnet ist, so soll die Moosrose aus einem Tropfen dieses Blutes entstanden sein, der in das Moos niedergefallen, und auf den weißen, zierlich rothpunktirten Blüthen von Steinbrecharten (Saxifraga umbrosa, punctata) will man noch heute die Tropfen des heiligen Blutes erkennen, daher die Pflänzchen „Christi Blutströpfchen" heißen. Daß die 5 Wunden des Herrn in den 5 Blumenblättern des Johanniskrautes sich wiederfinden, haben wir schon oben gesehen.

An Golgatha erinnert uns der Name „Schädelstättlilien", der sich für die Türkenbundlilie, Lilium martagon, findet. Perger erinnert sich, diese Lilie auf alten Holzschnitten neben dem Gekreuzigten abgebildet gesehen zu haben.

Woraus das Kreuz gezimmert gewesen, diese Frage hat natürlich die Phantasie viel beschäftigt. Nach einer alten Tradition ist das Kreuzholz ein Palmstamm gewesen. Auch unser Kreuzdorn (Rhamnus catharticus), dessen Dornen mit den Aesten ein Kreuz bilden, ist zu dieser Ehre gekommen, wohl nur durch willkürliche Umdeutung des aus der Form der Dornen geschöpften Namens. Doch dürfte zu beachten sein, daß der Kreuzdorn im Geruche steht, allen und jeglichen Spuk fern zu halten, was immerhin auf eine in alten Zeiten zurückzudatierende Heiligkeit dieses Strauches hindeuten möchte. Nach anderer Sage war das Kreuz vom Seidelbast (Daphne) genommen. Dieser war vorher ein stattlicher Baum; seit er aber zum Kreuzesholz gedient, ist er gleichsam zur Strafe dafür zum niedrigen Strauch degradirt

worden. Es läßt diese Schmach, die dem Seidelbast angethan wurde, leicht sich aus der Taktik erklären, mit der man bei Einführung des Christenthums gegen das, was unsern Vorfahren heilig gewesen, zu Felde zog. Ihre vielfach lichten, freundlichen Göttergestalten wurden in Teufelsfratzen umgewandelt, und einer so hochheiligen Pflanze, wie der Seidelbast war, dieser liebliche Frühlingsbote, wußte man den Kredit nicht anders zu nehmen als durch böswillige Verleumdung. Der Seidelbast war dem Zio (Tyr) geheiligt und nach ihm benannt, (Tyridilr = Tyr's Holz), und der jetzige Name Seidelbast ist gleichfalls auf diesen Gott zurückzuleiten. In Oesterreich heißt der Strauch Zeiland, Zillind, d. i. Ziolinta = Zio's Bast; Seidelbast ist Zeilindebast. Das Kreuz tragen mancherlei Pflanzen in ihrem Namen. So der Kreuzenzian. Er hat seinen Namen von der kreuzweisen Stellung der Blätter, oder, wie Perger angibt, weil die Wurzel aussieht wie kreuzweis in der Mitte durchstochen. Dieser kreuzweise Spalt soll entstanden sein durch einen 4schneidigen Speer, den der Herr durch die Pflanze gestoßen. Der Kreuzenzian ist der früher so berühmte Modelgeer, ein Name mythologischen Ursprungs, dessen Wunderkräfte der Reim preist: „modelgeer ist aller wurzeln ein eer.“ Die Kreuzblume, Polygala, hat ihren Namen davon, daß sie zu der Zeit blüht, wo man das Feld durch Umzüge mit dem Kreuz einweiht. Der Name Kreuzkraut für Senecio ist durch Mißverständniß aus „Greiskraut“ (weil die Köpfchen bald grauhaarig und kahl werden) entstanden; doch wird das Wort auch von der meist die Gestalt eines mehrfachen byzantinischen Kreuzes bildenden Stellung der Blättchen hergeleitet. Für Orchis hat Brunfels in seinem Kräuterbuch vom J. 1532 die Bezeichnung Kreuzblume, „weil ihre Blumen gesehen werden in der Kreuzwoche und darnach bald verschwinden.“

Eine anmuthige Sage, die an die Trauer der ganzen Natur um Balder's Tod erinnert, erzählt, daß, als der Herr das Haupt im Tode geneigt, alle Bäume gezittert haben, die Espe allein theilnahmlos geblieben sei, weßhalb sie Gott zu ewigem Zittern verurtheilt habe. Nach einer schottischen Sage kommt die Ruhelosigkeit ihrer Blätter davon her, daß das Kreuz Christi aus Espenholz gemacht worden.

Das ganze Leiden Christi findet die fromme Phantasie abgebildet in der Passionsblume, Passiflora coerulea, die in Peru und Brasilien ihre Heimath hat. Man vergleicht nämlich den rothgetüpfelten Fadenkranz der Blüthe mit der blutigen Dornenkrone, die 5 Staubbeutel mit den 5 Wunden, die 3 Narben mit den 3 Nägeln des Kreuzes, den gestielten Fruchtknoten mit dem Kelch, dem Leidenskelch, das 3lappige Blatt mit der Lanze, die Ranken mit der Geißel; die weiße Farbe der Blüthe soll die Unschuld Jesu darstellen. Nach einer von Menzel angeführten Parabel hat die Pflanze auf Golgatha am Kreuze Christi sich hinaufgerankt, und das Leiden des Heilandes hat auf sie einen solchen Eindruck gemacht, daß es auf immer sich an ihr ausgeprägt. Wer zuerst auf solche Deutung kam, ist unbekannt. Wahrscheinlich war es ein Mönch, der im Vaterland der Pflanze sich dieser Auslegung bediente, um desto mehr auf die abergläubischen Bewohner jener Gegend bei ihrer Bekehrung zum Christenthum einzuwirken. Monardes, ein Arzt in Sevilla, sprach im J. 1569 zuerst von dieser Deutung. Die Sache acceptirten auch die Priester in Europa, und zwar geschah das besonders in Italien, wo zu Ende des 16. oder doch zu Anfang des 17. Jahrhunderts Passifloren kultivirt wurden.

Ehe wir vom Leiden Christi Abschied nehmen, wollen wir noch eine kleine Judasflora anhängen. Wir betreten freilich einen Boden, von dem der Volkswitz, eben mit Anspielung auf den rothhaarigen Judas, singt: „Erlenholz und rothes Haar sind auf gutem Grunde rar.“ Sehen wir, was auf diesem Boden wächst. Vor allem Geld, Judassilberlinge nämlich. So heißen die Früchte der herrlichen duftenden Lunaria biennis wegen der Form und der silberweißen Farbe ihrer Scheidewand. Unter den Bäumen, an denen Judas sich gehenkt, haben wir eine ziemliche Auswahl. Den Namen Judasbaum führt ein dem Johannisbrotbaum verwandter, in Palästina und besonders auch in den Gärten um Jerusalem häufig vorkommender Baum, Cercis siliquastrum. Andere bezeichnen Zizyphus jujuba, gleichen Geschlechts mit dem oben genannten Christusdorn, als den fraglichen Baum; wieder andere den Feigenbaum; noch andere die Trauerweide (Salix babylonica). Auch an eine unserer einheimischen Weiden wird gedacht, und ihr Hohlwerden als Folge dieses ihres Schicksals erklärt. In Angeln (Schleswig) nennt man die Hagebutten Judasbeeren, weil Judas an einem Hagedorn sich erhenkt haben soll, seit welcher Zeit die Dornen sich nach abwärts gebogen hätten. Endlich steht unser Hollunder (Sambucus nigra) im Verdacht, die fatale Last getragen zu haben, und ist ihm solche Zumuthung wohl gemacht worden, weil er einer der heiligen Bäume unserer Vorfahren gewesen, wie ja auch in Deutschland dem Judas der rothe Bart angedichtet worden ist, um den alten rothhaarigen Donar recht in Mißkredit zu bringen. Den Hollunderschwamm nennt man Judasohr, Exidia auricula Judae.

Die Regelation des Eises.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Im Spiele bereits beschäftigen wir uns häufig mit Erscheinungen, welche die wunderbarsten Geheimnisse umschließen, und die der Forscher uns später als Ausdruck der wichtigsten Naturgesetze kennen lehrt. Dahin gehört auch das winterliche Vergnügen der Knaben, wenn sie sich mit Schneebällen werfen. Wir wissen Alle aus Erinnerung, daß recht kalter Schnee nicht ballt, daß wir keine Handschuhe anhaben dürfen, wenn wir mäßig kalten Schnee ballen wollen, da wir ihn zu diesem Zwecke erst durch die Wärme der Hand etwas erwärmen müssen, daß aber Schnee, der nahe am Schmelzen ist, der also eine Temperatur von 0° hat, durch den Druck der Hand zu einem Eisball vereinigt werden kann, mit dem man sich die Köpfe wund zu werfen vermag. Die Eistheilchen frieren dabei offenbar oberflächlich zusammen. Eine ähnliche, nur einfachere Erscheinung war es, welche dem berühmten englischen Physiker Faraday im J. 1850 die erste Veranlassung zur Entdeckung der Regelation des Eises gab. Es war die Thatsache, daß zwei thauende Eisstücke, wenn sie aneinander gedrückt werden, an ihrer Berührungsstelle zusammenfrieren. Aehnliche Erscheinungen kann man vielfach beobachten. In den tropfenden Eisgewölben der schweizerischen Gletscher braucht man nur einen Augenblick lang ein Stückchen Eis an das Dach des Gewölbes anzudrücken, um es anfrieren und festhaften zu lassen. Zwei Platten Eis, die man übereinander legt und mit Flanell umwickelt über Nacht sich selbst überläßt, sind am andern Morgen zuweilen so fest aneinander gefroren, daß sie an jeder andern Stelle eher auseinander brechen würden als an ihrer Vereinigungsfläche. Auch in einer Schaale mit Wasser frieren Eisstücke, sobald sie einander berühren, zusammen. Man kann eine förmliche Kette aus solchen Eisstücken bilden. Tyndall macht auf ein häufiges Vorkommen dieser Erscheinung im Großen aufmerksam, nämlich auf Ketten mächtiger Eisberge, die sich in den arktischen Meeren bilden.

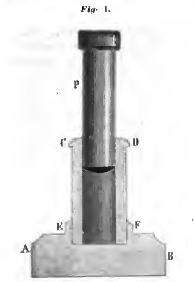
Bei allen diesen Erscheinungen ist Druck, wenn auch ein äußerst geringer, wirksam. Tyndall kam dadurch auf den Gedanken, daß ein vermehrter Druck im Stande sein möchte, dem Eise jene Eigenschaft der Plasticität zu verleihen, deren man zur Erklärung der Gletscherbewegung so dringend bedarf. Er füllte eine stählerne Form (Fig. 1) mit Schnee und preßte denselben mit Hülfe einer hydraulischen Presse; in der That hatte er das Vergnügen, den Schnee als Cylinder von klarem Eise aus der Form herauszunehmen. Dieser Versuch ist in mannigfaltiger Weise von ihm und Andern nicht bloß mit Schnee, sondern auch mit zerbrochenem Eis wiederholt worden. Helmholtz in Heidelberg bildete vor seinen Zuhörern aus Schnee und Bruchstücken von Eis Kuchen und Cylinder, und indem er die letzteren mit ihren Enden an einander legte, ließ er sie zu langen Eisstäben zusammenfrieren. Er brachte dann einen Eiscylinder (Fig. 2) in eine passende Form und preßte ihn zu einem Kuchen (Fig. 3) zusammen. Man hat so Kugeln, Tassen, Ringe, Ketten aus Eis geformt. Immer aber mußte das Eis, wenn es die Fähigkeit zeigen sollte, sich unter Druck zu formen, sich im thauenden Zustande befinden. Ist seine Temperatur sehr tief unter dem Schmelzpunkt, so wird es durch den Druck zermalmt, aber nicht wieder zu einer durchsichtigen festen Masse von andrer Form vereinigt, sondern in ein weißes Pulver verwandelt.

Daß diese merkwürdige Eigenschaft des Eises, für welche Dr. Hooker, Director der königlichen Gärten in Kew, den Namen „Regelation" oder „Wiedergefrierung" vorschlug, manche bisher räthselhafte Erscheinung der Gletscher aufzuklären geeignet ist, liegt auf der Hand. Das Festwerden des Schnee's, seine Verwandlung in mehr oder minder festes Eis erklärt sich aus dem Drucke, mit welchem die oberen Schichten der Schneefelder auf den unteren lasten. Der langsame, beständig wirkende Druck macht es auch begreiflich, daß das Eis sich allmälig ganz nach dem Thale formt, das es ausfüllt. Die Wiederschließung der Spalten, das Wiederzusammenschmelzen des zerbrochenen Gletschers am Fuße der Eisfälle ist ein großartiges Beispiel der Wiedergefrierung. Aber eine solche Erklärung konnte erst dann einen wissenschaftlichen Werth erlangen, wenn die Regelation selbst erklärt, d. h. auf allgemeine physikalische Ursachen und Gesetze zurückgeführt werden konnte. Damit beschäftigten sich nun einige der bedeutendsten Gelehrten, wie Faraday, Forbes, James und William Thomson, Tyndall und Helmholtz. James Thomson führte die Regelation auf jenes von ihm und Clausius entdeckte wichtige Gesetz zurück, daß der Gefrierpunkt des Wassers durch Druck erniedrigt wird, daß das Wasser, mit andern Worten, wenn es einem Druck ausgesetzt wird, bei einer Temperatur flüssig bleibt, die niedriger ist als diejenige, bei welcher es ohne den Druck gefrieren würde. „Wenn zwei Eisstücke gegen einander gedrückt oder über einandergelegt werden", sagt er, „so werden ihre zusammengepreßten Theile flüssig. Das so erzeugte Wasser hat einen Theil der Wärme des umgebenden Eises latent gemacht, und seine Temperatur muß deshalb niedriger als 0° sein. Hört nun der Druck auf, so gefriert

das Wasser wieder und kittet die Eisstücke zusammen.“ Faraday, Forbes und Tyndall hielten diese Erklärung für unzureichend, indem sie sich namentlich auf die unendliche Kleinheit des Druckes beriefen, der hinreichend ist, um die Regelation hervorzurufen. Helmholtz dagegen trat der Thomson'schen Theorie bei. Um diese ganz zu verstehen, wird es nöthig sein, näher zu erläutern, was man eigentlich unter latenter Wärme versteht.

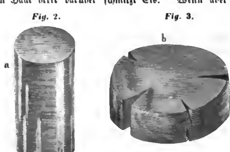
Um Eis zu schmelzen, ist eine gewisse Wärmemenge nöthig, und um Wasser in Dampf zu verwandeln, ist noch mehr Wärme nöthig. Da diese Wärme das Wasser nicht wärmer macht als das Eis und den Dampf nicht wärmer als das Wasser, hat man eine Zeitlang angenommen, daß die Wärme im Wasser und im Dampf verborgen sei, und sie deshalb verborgene oder latente Wärme genannt. Um ein Pfund Wasser der tropischen Oceane in Dampf zu verwandeln, muß die Sonne 550mal so viel Wärme ausstrahlen, als nöthig ist, um 1 Pfd. Wasser um 1 Grad zu erwärmen. Dieselbe Wärmemenge aber, welche 1 Pfd. Wasser um 1 Grad erwärmt, reicht hin, um die Temperatur eines Pfunds Eisen um 10 Grad zu erhöhen. Die Wärme, welche die Sonne ausstrahlen muß, um 1 Pfd. Wasser des Oceans in Dampf zu verwandeln, würde also im Stande sein, 5 Pfd. Eisen auf 1100 Grad, d. h. nahezu auf den Schmelzpunkt des Gußeisens zu bringen. Für jedes Pfund tropischen Wasserdampfes also oder, was dasselbe ist, für jedes Pfund Gletschereis, das aus der Gefrierung dieses Dampfes entstanden ist, mußte von der Sonne eine Wärmemenge abgegeben werden, die genügt hätte, 5 Pfund Gußeisen auf den Schmelzpunkt zu erhitzen. Man denke sich nun an Stelle eines jener gewaltigen Gletscher der Alpen eine Masse weißglühenden Eisens vom fünffachen Gewichte, und man wird eine Vorstellung von der ungeheuren Menge von Wärme gewinnen, welche die Sonne ausgestrahlt hat, um diesen Gletscher zu bilden.

Fig. 1.



Kehren wir nach dieser Abschweifung zur Thomson'schen Erklärung der Regelation zurück! Um Eis zu schmelzen, ist Wärme nöthig, und beim Gletscher wird diese Wärme von der Sonne geliefert. Eine Temperaturerhöhung findet dabei nicht statt. Der Gefrierpunkt des Wassers und der Schmelzpunkt des Eises berühren sich; ein Haar breit unter dem Nullpunkt gefriert Wasser, ein Haar breit darüber schmilzt Eis. Wenn aber das

Fig. 2. *Fig. 3.*



Eis ohne Mitwirkung der Sonnenwärme geschmolzen werden könnte, so müßte dadurch offenbar eine niedrigere Temperatur als die gewöhnlichen geschmolzenen Eises entstehen. Man kann dies bekanntlich erreichen, wenn man Schnee oder gestoßenes Eis mit Salz mischt. Das Salz macht dann das Eis schmelzen, und es entsteht dann in der That eine Kälte von 20 — 30° unter dem Gefrierpunkt. Das Eis verbraucht bei diesem Vorgange des Schmelzens seine eigene Wärme. Wir haben aber gesehen, daß es noch ein anderes Mittel gibt, um Eis ohne Wärmezufuhr von außen zu schmelzen, und es ist klar, daß auch in diesem Falle das gewonnene Wasser kälter sein muß als das Eis. Dieses Mittel ist der Druck. Der Gefrierpunkt des Wassers wird durch Druck erniedrigt.

Tyndall führt in seiner vortrefflichen kleinen Schrift: „das Wasser in seine Formen ꝛc.“ einen Versuch an, welcher es gestattet, das Schmelzen des Eises durch Druck unmittelbar zu beobachten. Der Leser wird sich erinnern, daß die durch einen einfallenden Sonnenstrahl in Seeeis erzeugten flüssigen Blumen *) sich stets parallel der Oberfläche des Gefrierens bilden. Schneidet man nun aus solchem Seeeis ein Prisma, dessen Seiten rechtwinklig auf die Gefrierflächen stehen, und läßt man dann auf dies Prisma den Druck einer kleinen hydrau-

*) Anm. In der vorigen Nummer muß die Unterschrift unter der Abbildung lauten: „Flüssige Blumen in Fluß- und Seeeis.“

lischen Presse einwirken, so kann man die inneren Vorgänge durch eine Lupe beobachten, indem man gleichzeitig das Eis vermittelst eines Hohlspiegels stärker beleuchtet. Man sieht sehr bald im Innern des Eises sich dunkle Stellen bilden, die sich vergrößern, wenn der Druck allmählig vermehrt wird. Hier und da laufen farrnähnliche Figuren mit großer Schnelligkeit durch das Eis, deren Spitzen und Ränder in sichtlicher Bewegung sind. Jene dunkeln Stellen sind durch Schmelzung erzeugte Hohlräume, und die Bewegung der farrnähnlichen Figuren rührt von dem Zerfallen des Eises in Wasser her. Dies Wasser ist erheblich kälter, als das Eis zuvor war, ehe der Druck eintrat, und sobald der Druck entfernt wird, hört nicht nur das Schmelzen auf, sondern gefriert auch das Wasser wieder.

Bei diesem Versuch fand der Druck auf die ganze Oberfläche des Eises statt. Vereinigt man ihn aber auf eine einzelne kleine Stelle dieser Oberfläche, so geht die Schmelzung noch ungleich schneller vor sich. Dies zeigt ein interessanter Versuch, den Bottomley anstellte. Er legte eine Eisstange von 25 Centimeter Länge, 10 Centimeter Dicke und 7½ Centimeter Breite mit ihren Enden auf Holzblöcke und schlang dann um die Mitte derselben einen Kupferdraht von 1—2 Millimeter Dicke, an welchen er ein Gewicht von 12—14 Pfund hängte. Der ganze Druck dieses Gewichtes lastete auf der Stelle des Eises, welches den Draht trug. Es trat nun folgender überraschender Vorgang ein. Das Eis unterhalb des Drahtes schmolz, und das Schmelzwasser entwich um den Draht herum, gefror aber in dem Augenblick, wo es von dem Drucke befreit war, wieder und bildete nun um den Draht herum, noch ehe derselbe in das Eis eingedrungen war, eine gefrorene Hülse. Der Draht fuhr jedoch fort, in das Eis einzudringen, und das Wasser entwich unablässig und gefror wieder hinter dem Drahte. Nach einer halben Stunde fiel das Gewicht herab, denn der Draht war völlig durch das Eis hindurch gegangen. Die so durch den Draht getrennten Hälften des Eises waren aber wieder so fest zusammengefroren, daß man die Stange ebenso gut an jeder andern Stelle als an dieser hätte zerbrechen können.

Das Verständniß der Thomson'schen Theorie der Regelation ist damit gegeben. Wenn zwei Stücke Eis an einander gepreßt werden, so entsteht nach seiner Behauptung Schmelzung. Das Wasser fließt dann um die gedrückten Stellen herum aus, gefriert aber, vom Drucke befreit, sofort wieder und bildet so eine Art Kitt zwischen den Eisstücken. Die meisten Erscheinungen, auch am Gletscher, finden durch diese Theorie eine ausreichende Erklärung. Einzelne Vorgänge bleiben, wie wir sehen werden, gleichwohl unerklärt, und Faraday hat deshalb eine abweichende Theorie aufgestellt, der sich auch Tyndall und Forbes zuneigen.

Ein Ariadnefaden.

Von Paul Kummer.

Keine liebenswürdigere Unordnung gibt es scheinbar, als welche in der Natur waltet, wo in chaotischem Durcheinander die verschiedensten Formen und Charaktere neben einander leben. Eine Wiese mit bunter Schaar von Pflanzengestalten, die „alle sich ähnlich und doch keine gleicht der andern"; ein See, ein Bach mit seinen kriechenden und schwimmenden Weich-, Kerb-, Schalthieren, Lurchen und Fischen, — welches wirre Gewühl da überall!

Und doch ist es vielmehr ein Labyrinth, aus dem man durch die vergleichende Naturwissenschaft und Entwickelungsgeschichte wie an einem Ariadnefaden mit Klarheit sich herausfinden kann.

Mit gedankenklarem Blick begreift die moderne Naturwissenschaft eine abgestufte Ordnung, in welcher alle Naturwesen zu einander stehen. Jedes Einzelwesen bildet den Abschluß einer hinter ihm liegenden Reihe und ist dabei zugleich der Anfang einer vor ihr liegenden neuen Serie, repräsentirt aber somit auch eine Uebergangsform zwischen beiden. Die goldene Frucht der Hesperiden und die schleimige Fadenalge, welche im Bach am überrieselten Steine zittert, — wie unendlich verschieden sind sie! Und doch, wenn wir zu den der Orange nächstähnlichen Gewächsen herabgehen und von diesen wieder so immer weiter und weiter, so kommen wir auf der Stufenleiter der Entwickelung ganz folgerichtig endlich doch zu dem Typus der Algen. Die ganzen unzähligen Pflanzentypen, welche als verwandtschaftliche Vermittelungsglieder dazwischen liegen, ordnen sich dabei in leisesten Uebergängen neben einander. In der That, weit auseinander liegende Typen erscheinen uns nur so principiell verschieden, weil wir die verbindenden Mittelglieder nicht alsbald in Rechnung zu ziehen gewohnt sind.

Die Uebergänge sind aber nicht nach einer pedantischen Methode hergestellt. Vielmehr ein ganz geniales, äußerst mannigfaltiges Verfahren hat die Natur eingeschlagen, um Bildungsstufe an Bildungsstufe zu reihen. Selbst die fast auf der niedrigsten Stufe organischer Bildung stehenden Gewächse bezeugen noch solche geniale systematische Gliederung. Das sind etwa die Flechten und Moose, an denen sich wegen ihres einfachen Baues das gerade recht klar erkennen läßt. Die niedrigst organisir-

ten Flechten, also die schorfigen Krustenflechten, gehen leise dadurch in die Laubflechten über, daß bei einigen ihrer Arten das körnige oder pulverige Schorflager zu winzigen Blättchen sich ausbildet, und die Früchte nicht mehr völlig eingesenkt sind, sondern sich als freie Scheibchen, Näpfchen oder Kruggestalten erheben. Solche Uebergangsformen bieten etwa mehrere Arten der Lecanoreen, und endlich schwindet die Grenze gegen die eigentlichen Blätterflechten, den Parmelien, so sehr, daß die Systematiker bei einigen Arten in peinlichem Zweifel sind, ob sie dieselben zu den Krusten- oder Laubflechten rechnen sollen. Ja die gemeine gelbe Wandflechte kommt, je nach ihrem Standorte, sowohl mit pulverigem, körnigem, schuppigem, als auch mit blättrigem Lager vor. Die Blattform der Parmelien wird mächtiger, zertheilter und aufsteigender bei der Lungenflechte, den Stikten, Cetrarien. Die bei diesen noch anliegenden scheibigen Früchte erscheinen in weiteren Gattungen endlich stielig gehoben; ja für die Cladonien bilden sich reich entwickelte Stiele, die sich säulig, becherförmig oder strauchig ausbilden und die farbigen Samenschichten an ihren Spitzen tragen. So ist der schöne Rhythmus des Systems, welcher von den Krustenflechten zu den Laub- und endlich den Strauchflechten ansteigt, durch einfache, allmälige Wandlungen zu Stande gekommen, welche wir Schritt für Schritt verfolgen können. Und so eigenartig manche Flechtenart zu sein scheint, erkennen wir sie bei näherer Untersuchung doch als ein integrirendes Glied in der ganzen Kette des Flechtensystems, wo die eine Form sich naturgemäß aus der andern erklärt.

Ebenso läßt sich bei den sehr einfach gebauten Laubmoosen der Uebergang der einen Art und Gattung zu der andern in voller Klarheit erkennen.

Abgesehen von den oft nur schwach verschiedenen Blättern und Blattzellen, wodurch viele Arten sich fast einzig unterscheiden, ist es besonders die geringere oder reichere Gliederung der Moosfrüchte, die eine Mannigfaltigkeit und Abstufung ihrer Formen ergibt. So bleibt bei den so winzigen „Glanzmoosen" die Büchse eine ungegliederte glatte Kugel. Es kommt dann ein Fortschritt, indem sich ein Deckel oben abgliedert. Der nach Abwerfung dieses Deckels zur Reifezeit bloßliegende Büchsensaum ist bei den Pottien und andern noch völlig ungegliedert, d. h. nackt und glatt. Bei andern wächst er zu niedlichsten Zähnchen aus, durch deren Zahl, Gestalt und Größe eine Menge von außerdem wenig unterschiedlichen Laubmoosarten sich wieder charakteristisch unterscheiden. Wieder bei andern, den Hypneen, Mniaceen u. a., wird hinter dieser Zahnkrone noch ein zweiter, zarterer, durchsichtighäutiger Zahnbesatz entwickelt. Und indem damit zugleich auch Stengel- und Blattbildung entsprechend sich höher ausbildet, erreichen die Moose endlich in den Spaltzahnmoosen (Fissidenteen) ihre höchste Stufe.

Alle diese Laubmoose tragen an beblätterten Stengelchen als Frucht auf schlanken Stielchen eine kugel-, ei-, urnen- oder wurstförmige Büchse. Dagegen die im System den Laubmoosen am nächsten stehenden Lebermoose haben als unterschiedlichen und wesentlichen Charakter eine sternförmig oder klappig aufreißende Frucht. Vielfach allerdings auch ist deren Stengel ganz andersartig oder doch ganz anders beblättert. Die echten Laubmoose und die Lebermoose scheinen daher einander ganz unvermittelt gegenüberzustehen. Aber das Uebergangsglied fehlt doch auch hier nicht ganz. Die Natur hat hier einen geradezu humoristischen Sprung gewagt. Sie hat nämlich von den einen (den Lebermoosen) gewissermaßen den Kopf, und von den andern (den Laubmoosen) den Leib genommen und so ein wunderliches Vermittelungsgebilde zusammengesetzt.

Diese seltsame, wir möchten sagen, verzweifelte Uebergangsform finden wir in der herkömmlich zu den Laubmoosen gerechneten Gattung der sogenannten Steinmoose (Andreäaceen), welche dadurch unser volles Interesse beanspruchen dürfen. Sie besitzen nämlich einen völlig richtigen Laubmoosstengel, wie solchen kein Lebermoos hat; andererseits haben sie nach der Weise der Lebermoose richtig sternförmig platzende Fruchtbüchschen, nur daß die Sternzinken an ihrer Spitze verbunden bleiben, also die reife Frucht einen von vier Längsspalten durchzogenen Kopf darstellt. Auch sind diese Früchte innen nicht mit zwischen die Sporen eingemischten „Schleuderfäserchen", welche doch die Lebermoosfrucht charakterisiren, versehen. Dafür erhebt sich in der Büchse das wieder nur den Laubmoosen eigene Centralsäulchen. Also Alles in Allem ist es eine so aparte Uebergangsform, wie es etwa die Fledermäuse zwischen den Vögeln und Säugethieren sind.

Leider ist dies seltsame Moos nicht so häufig, daß es Jeder sich alsbald draußen einmal suchen und seiner Originalität sich erfreuen könnte. Ein fast ausschließliches Bergkind ist es, daß nur an nackten Blöcken und Felsen der Gebirge gedeiht. Von 1000 F. Höhe bis hinauf an die Grenze des ewigen Schnee's ist es dort anzutreffen. Der schlichte Bergreisende freilich wird selbst, wenn er darauf tritt, die kaum linienhohen, aber doch auch besonders in den Alpen bis fingerhohen düstern Moosräschen meist gar nicht bemerken oder doch nicht beachten. Der Botaniker aber sieht mit entzückter Ueberraschung die dunkelgrünen bis braunschwarzen Räschen zwischen den Felsritzen hervorlugen und die Gesteinsblöcke düsterfleckig überwuchern. Er nimmt es eilig zur Hand, und freut sich da nicht minder, daß fast stets alle Astspitzchen gekrönt sind mit den von kurzen, oberhalb verdickten Fruchtstielchen getragenen Büchschen, die theils noch geschlossen, theils schon sternig gesprengt sind. Einige der noch geschlossenen sind vielleicht auch noch von der zart-

häutigen Haube völlig umhüllt, und er kann dann nach einiger Zeit auch beobachten, wie dieselbe quer zerreißt.

Dies naturwissenschaftlich so interessante Moos, dessen Seltenheit gewissermaßen auch andeutet, daß seine Form, ohne selbst Zweck zu sein, nur die Absicht habe, überhaupt die Kluft zwischen den Laub- und Lebermoosen zu überbrücken, bietet auch nur wenige Arten, welche obenein wenig verschieden von einander sind. Sie unterscheiden sich außer durch die Größe und Färbung ihrer Räschen vornehmlich durch die Form der Blätter und das Vorhandensein oder Fehlen der Blatt-Mittelrippe. Selbige fehlt nämlich gänzlich bei den einen (Andr. rupestris und alpina), während sie bei den andern länger oder breiter durch die Blättchen sich hinzieht. Die rippenlosen Arten findet der Reisende schon auf allen mitteldeutschen Gebirgen, in Thüringen, dem Harze, dem Riesengebirge, wo sie mit besonderer Vorliebe auf Thonschieferfelsen sich angesiedelt haben. Aus dem Harze ist mir besonders der Rehberger Graben in Bezug auf dies Moos in freundlichster Erinnerung. Ich hatte mit botanischen Freunden einen an cryptogamischer Ausbeute reichen, frohen Tag in dem nahen Felsgeklüfte unweit Andreasberg verbracht. Besonders mehrere hübsche seltene Lebermoose hatten wir eingesammelt und mehrere Mal auch schon das verwandte Steinmoos erwähnt, welches Mehreren noch ganz unbekannt war, so daß sie sich wahrhaft sehnten, es kennen zu lernen. Endlich fand ich es nun dort im Rehberger Graben an Steinblöcken in solcher Menge, wie ich es wenigstens an vielbereisten Stellen des Harzes noch nie getroffen habe, so daß Jeder nun in Hülle und Fülle davon mitnehmen durfte.

Die blattrippigen Arten dagegen gehören dem Alpengebirge an, wo sie ganz besonders auf den höchsten Kuppen und Kämmen recht üppig gedeihen. Zumal auf der Grimsel, die kein Schweizertourist im Berliner Oberlande unbesucht läßt, überziehen ihre 2—3 Z. hohen Räschen das nackte Gestein.

Seltsamer Weise ist eine Art, die man als auf den Gebirgen vorkommend genugsam kannte, doch auch in der norddeutschen Ebene gefunden worden, und zwar im Oldenburgischen zwischen Hagen und Merenburg. Sie trägt als Andr. Rothii den Namen des Botanikers Roth, der sie da gefunden. Wie ist sie nun aber dahin gekommen? Eine so specielle Frage das zu sein scheint, so dürfte doch ihre Beantwortung eine ungeahnt weitgreifende Bedeutung haben. Zunächst gibt das dort gefundene kleine Pflänzchen nämlich wohl hinreichenden Aufschluß darüber, aus welcher Heimath diese ganze Gattung selber stamme, und auf welchen Wegen und durch welche Wandergelegenheit ihre Arten nach den Gebirgen Mitteldeutschlands, Süddeutschlands und selbst den Alpen gekommen sind. Als die ursprüngliche Heimath erweist sich mit vollster Wahrscheinlichkeit dabei der scandinavische Norden, der ja auch für die anderweitige deutsche Flora vorwiegend als deren Schöpfungsheerd gilt, und von dem das mittlere Europa und speciell Deutschland, das am spätesten aus den Fluthen des Meeres auftauchte, vorwiegend versorgt wurde. Auf den Moränen der vorzeitlichen Eisperiode also kamen die von den scandinavischen Felsen abgerissenen Steinmoose (und so wohl auch unsere meisten andern Moose und Flechten) zu uns herüber. Auf unsern Gebirgen, an deren Fuß das germanische Meer brandete und die hergetragenen Moränen sich absetzten, fanden die Moose dann eine ihnen wieder angemessene Stätte. So siedelten sie sich an und breiteten sich aus bis nach den Alpen. Aber manche wanderten nicht so weit, sondern blieben unterwegs schon hängen, und so mag auch im Oldenburgischen, und wo sonst in unserer Tiefebene Steinmoose gefunden sind, manches Pflänzchen sich schon auf der Reise niedergelassen haben. Durch das Meklenburgische, Pommersche und in andern Gegenden wurden ja dammartige Landrücken aus Sand und Schlamm abgesetzt, welche sich über den Meeresspiegel erhoben. Hier wurde manche von Norden kommende Moräne festgehalten, zerschmolz und lagerte ihren mitgeführten Schutt sammt Allem, was daran haftete, ab. Durch irgend welche günstige Verhältnisse vegetirten da auch die mitgebrachten Steinmoose lustig weiter und erhielten sich auf erratischen Blöcken bis auf unsere Tage, — auch ein Ariadnefaden, an dem wir ihre alpinen Schwestern auf der vorzeitlichen Wanderung aus dem nordischen Ursitze bis in die neue alpine Heimath verfolgen können.

Nehmen wir dazu, daß sie auch durch ihre originelle Form ein Wegweiser sind, der aus den Formenkreisen der Lebermoose in die so ganz andern der Laubmoose klar hinüberführt: so dürfte dies unscheinbare Moospflänzchen, dessen Geschichte an einige der bedeutsamsten Fragen der Naturforschung anknüpft, wohl alle Achtung beanspruchen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 30. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **23. Juli 1873.**

Die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Die sonst der Alpenregion zahlreich zukommenden Scrophulariaceen sind in Ostgrönland nur durch drei Arten vertreten, durch Veronica alpina, Euphrasia officinalis und Pedicularis hirsuta, also durch Formen des Ehrenpreis, des Augentrostes und des Läusekrautes. Die ersten beiden gehören unsern Alpen ebenfalls an, das letztere ist nur eine dürftige Vertretung der zahlreichen und herrlichen Arten, welche das Hochland bis in die Schneeregion hinauf zieren. Es kommt dafür in Ostgrönland um so allgemeiner vor und erscheint auch in Westgrönland.

Von sonstigen Blumen erscheinen nur noch die Plumbagineen in der schönen Form der Grasnelke (Armeria maritima), sowie die Polygonaceen oder Knöterichgewächse. Letztere liefern dieselben beiden Arten, die sich in den Alpen über alle Höhen und geognostischen Formationen ausbreiten, nämlich den niedlichen Alpenrhabarber (Oxyria digyna), welcher in Ostgrönland ungewöhnlich breite Blätter von gegen 2 Zoll entwickelt, und den lebendig gebärenden Knöterich (Polygonum viviparum). Dieser gehört zu den gemeinsten Pflanzen der arktischen Flor und erreicht am Fjord die Riesenhöhe von 45 Cm. oder 17 Zoll. Eine der wenigen einjährigen Pflanzen besagter Flor schließt sich als dritte Polygonee an, obgleich sie nur von Sabine gesammelt wurde, nämlich Königia islandica. Dieses zwerghafte Pflänzchen gehört nicht allein auch Westgrönland an, sondern erscheint bereits im skandinavischen Norden und bildet überall nur ein Paar Wurzelblätter aus, denen der fadenförmige kleine Blumenstiel mit ein Paar ander-

weitigen Blättchen auf dem Fuße folgt; das ganze Produkt einer Sommerzeit.

Aber es wird Zeit, nun auch von den Wäldern Ostgrönlands zu sprechen. In dieser Beziehung haben wir nur von zwei Arten zu reden, welche die einzigen Vertreter baumartiger Bildungen sind, nämlich von der Zwergbirke (Betula nana) und von der arktischen Weide (Salix arctica). Nach den mitgebrachten Exemplaren der ersteren erreichen die Birkenstämme eine Höhe von 40 bis 45 Cm., selten 70 Cm. oder 2 Fuß 4 Zoll. Das Gestrüpp, welches sie bilden, erlangt folglich noch nicht einmal eine solche Höhe, daß sich ein Renthier in ihm verbergen könnte. Freilich ist das Gestrüpp nicht der eigentliche Stamm, sondern nur das Produkt der Seitenzweige, die sich aus dem Hauptstamme entwickeln. Dieser selbst liegt eben dem Mutterboden fest angedrückt, weil, wenn er sich senkrecht erhöbe, nicht Wärme genug im Luftmeere für sein Gipfelwachsthum vorhanden wäre; eine Erscheinung, die sich in allen polaren Gegenden zeigt. Aber selbst indem sich der Birkenstamm dem wärmeren Erdboden anschmiegt, um seine Wärme aus ihm zu beziehen, erlangt er kaum die Länge von 1 Meter. Die meisten der stärksten Stämme zeigten einen Durchmesser von 2—2½ Cm., der stärkste war 3—3½ Cm., etwa 1¼ Zoll dick. Auch die Hauptwurzeln gingen nicht über eine Dicke von 2—2¾ Cm. hinaus; die längste, obwohl abgebrochen, war 65 Cm. oder 2 Fuß 2 Zoll lang; ein Beweis, daß das Wachsthum der unterirdischen Theile verhältnißmäßig größer ist, als das der oberirdischen. Nichtsdestoweniger dringen sie nur mäßig in den Boden ein; denn statt senkrecht hinabzuwachsen, kriechen auch sie an der Oberfläche des Bodens hin, wo sie über dem ewig gefrorenen Boden allein noch die nöthige Wärme zu ihrem Stoffwechsel finden. Die diesjährigen Zweige färben sich graubraun, ältere bei entsprechender Dicke (von wenigstens 1 Centimeter Stärke) glänzend dunkelbraun; noch stärkere bedecken sich mit einem weißen Anflug; schließlich löst sich die Rinde in papierartigen, meist braunen Fetzen ab. Die Wurzel färbt sich etwas matter. Mancherlei Erscheinungen deuten deutlich auf die Unbilden des nordischen Klima's: hier drehen sich die Stämme mehr oder weniger hin und her, dort flechten sich benachbarte Aeste um einander; an verstümmelten Exemplaren haben sich aus Adventivknospen (Nebenknospen) dichte Büschel neuer Triebe gebildet &c. Sonderbarerweise erschien dichtes Birkengestrüpp erst bei 800 und 1000 Fuß Höhe am Rande einer Moräne an den Abhängen des Kaiser-Franz-Joseph-Fiordes besonders stark entwickelt.

Wahrscheinlich übertrifft die arktische Weide die Birke um ein Bedeutendes. Man fand sie an allen Orten, wohin man kam, namentlich aber auch am Fiord, so daß sie überall ein Stück des eisigsten Sibiriens widerspiegelt. Man sammelte Stämme von 1—2 Meter Länge, die natürlich ebenfalls am Boden fortkrochen und demselben so fest angedrückt waren, daß sie vielfach schlangenartig hin- und hergebogen erschienen, je nachdem ihnen Steine oder Felsblöcke die Richtung für ihr Wachsthum angegeben hatten. Im Allgemeinen erreichen sie einen Durchmesser von 3 Cm., seltener von 5 Cm. bei 3 Cm. Dicke. Haufen kleiner Triebe entwickeln sich am Rande entrindeter Stellen im letzteren Falle, der zugleich einen vielfach gedrehten und plattgedrückten Stamm darstellt. Die dicke Borke springt an den Stämmen mit kurzen Querrissen auf, welche wulstige Ränder entwickeln; die Holzfaser ist, wie bei der Birke, meist nach rechts gewunden. Die Wurzeln erreichen niemals die Dicke des Stammes und überschreiten nicht 1½ Cm.; dafür war aber eine solche 50 Cm. (20 Zoll) lang und dabei noch abgebrochen. Wahrscheinlich wuchs sie ebenfalls horizontal, wie die Wurzeln der Birke. Von der Kohleninsel brachte man ein Stück Weidenholz mit, das wohl seiner schönen und festen Beschaffenheit wegen besonders merkwürdig erschienen sein mußte; es hatte eine Dicke von 2¼ Cm. im Durchmesser. So entwickelt aber auch immerhin diese Stammtheile genannt zu werden verdienen, um so unbedeutender scheint das Gestrüpp zu sein, das sie treiben. Es scheint sich nur wenig über den Boden zu erheben, ohne besonders dicht zu werden. Die diesjährigen Zweige sind lebhaft gelb, die vorjährigen braun, beide glänzend, wie man das überhaupt in sehr trocknen Klimaten an den Pflanzen wahrnimmt; ältere Zweige sind weißlich-braun und matt.

Wie man sieht, ist es eine kümmerliche Existenz, welche diese Waldungen Ostgrönlands führen. Sie entsprechen ganz und gar den letzten Holzgewächsen, die man bei uns in der Schneeregion, besonders in Weidenarten, antrifft. Auch hier drücken sich bekanntlich diese Weiden dicht an den Boden an und senden nur ein kümmerliches Gestrüpp in die Höhe, obwohl sie im Stande sind, ihre Wurzeln tief in den stets aufthauenden Boden zu senken. Wie viel trauriger aber muß dann das Dasein und Leben polarer Holzgewächse sein, wenn wir an den Mutterboden denken, welchen selbst der herrlichste Sommer niemals weiter, als auf wenige Zolle aufthaut! Dann muß man sich allerdings wundern, wenn man in hohen Breiten noch Birken antrifft, die, wie Robert Brown eine solche bei 72° 48′ in Westgrönland fand, 2 Zoll im Durchmesser halten und folglich als Riesenbäume erscheinen. In Folge dessen sehen bekanntlich die letzten wirklichen Wälder der arktischen Flor unendlich jung aus, während sie doch in Wahrheit schon sehr alt sein können. Leider versäumten die meisten Polarfahrer, uns über diese Zustände des Pflanzenlebens näher zu unterrichten. Darum kommen uns auch alle Mittheilungen hierüber außerordentlich gelegen, und gerade die zweite

deutsche Polarfahrt ließ es sich angelegen sein, für die Untersuchung eine Menge Material nach Europa zu bringen. So gelangten an Prof. Kraus 10 Weidenstämme von der Sabineinsel (74½° n. Br.), 5 Birkenstämme vom Kaiser-Franz-Josephs-Fjord (73½° n. Br.), 2 Heidelbeerenstämmchen, ein Rasen alter Exemplare von Dryas octopetala und ein starkes Exemplar der Krähenbeere (Empetrum). Aus den durch mikroskopische Untersuchung und Messung gefundenen Beobachtungen an diesem Materiale gingen folgende interessante Schlüsse hervor. Die grönländischen Holzgewächse erreichen ein sehr beträchtliches Alter, so daß man nicht davon sprechen kann, daß das arktische Klima dem Leben derselben gänzlich ungünstig sei. Die älteste Zwergbirke, welche Kraus untersuchen konnte, war, nach der Zahl der Jahresringe zu urtheilen, 80, die älteste arktische Weide über 150 Jahre alt, während die Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum) vom Fjord (73⅙° n. Br.) ebenfalls über 100 Jahre zeigte. Beweis genug, daß die Lebensdauer der Holzgewächse im hohen Norden nicht nur nicht abnimmt, sondern der unserer einheimischen Arten mindestens gleichkommt. Nur die Zunahme im Wachsthume steht natürlich weit unter der der letztern. Der stärkste überhaupt von Kraus gefundene Jahresring betrug nur 1,5 Millimeter, der der Zwergbirke noch weniger; bei der Heidelbeere beschränkt sich im höheren Alter die Zunahme im Dickenwachsthum sogar nur auf ein einziges Gefäß und eine einzige Holzzelle, welche in der Peripherie den ganzen Jahresring zusammensetzen. Hieraus folgt von selbst, daß selbst schmächtig aussehende Stämme und Zweige dennoch ein außerordentlich hohes Alter besitzen müssen, ein Alter, das nur für unsere gewohnten Maßverhältnisse zu ihrer Größe im schreiendsten Contraste steht.

Verhältnißmäßig drückt sich dieses Wachsthum selbst in den Gräsern aus, die doch sonst nicht zu den verwöhnten Kräuterformen gehören. Kaum, daß man im Frühling von grünen Spitzen reden kann; denn die Gräser treiben niedrige, saftarme Halme und kümmerliche Blüthenstände. In kurzer Zeit sind die drei oder vier kleinen Blätter, welche bei Kräutern und Sträuchern jeder Schößling treibt, blaßbraun gefärbt, wie die nicht abgefallenen vorjährigen; die Polster weisen sparsame, kurzstenglige, kleine Blüthen auf, und damit ist der Jahreslauf beendet. Dennoch sammelte man noch etwa ein Viertelhundert grasartiger Gewächse auch unter so ungünstigen klimatischen Bedingungen, nämlich 4 Junceaceen oder Binsengräser (Luzula hyperborea, Juncus biglumis, triglumis und castaneus), neun Cyperaceen oder Riedgräser (Carex rupestris, nardina, fuliginosa, subspathacea, rigida, Kobresia caricina, Elyna spicata, Eriophorum polystachyum und Scheuchzeri), endlich gegen 13 wirkliche Gräser (Alopecurus alpinus, Calamagrostis purpurascens, Hierochloa alpina, Deschampsia brevifolia, Trisetum subspicatum, Calabrosa algida und latifolia, Poa abbreviata, arctica, caesia, annua und brevifolia). Wenn damit auch nicht das Ganze erschöpft sein wird, so haben wir in dem Gesammelten doch offenbar die Hauptsumme aller grasartigen Gewächse Ostgrönlands vor uns. Freilich ist das an sich sehr wenig; denn diese 26 Graspflanzen stehen im gesammten arktischen Gebiete 248 Arten überhaupt entgegen, so daß Ostgrönland bisher davon reichlich nur ¹/₉ lieferte. Dafür stecken unter den Gräsern die Riesen aller krautartigen Gewächse, nämlich ein Schilfgras (Calamagrostis purpurascens) und eine Art Rispengras (Calabrosa latifolia); von ihr fand man Exemplare 50 Cm. (20 Zoll) hoch. Den Hauptbestandtheil des Rasens bilden zwei Rispengräser, wie sie es auch bei uns pflegen: Poa arctica und caesia. Letztere ist hierin durch ihr dichtrasiges Wachsthum besonders wichtig, während die erstere durch horizontale oder bogig aufsteigende Ausläufer den Rasen durchflechtet und gleichsam verkittet. Natürlich gewähren diese Gräser, da sie zu unseren inländischen Gattungen gehören, denselben Anblick, wie unsere hiesigen Rasen bildenden Arten, nähern sich aber dem Wuchse der Alpengräser, indem sie sich meist in dichte Rasen zusammendrängen, oft auch starre und steife Halme und Blätter erzeugen. Nur können sie keine Mannigfaltigkeit des Anblicks hervorbringen, wie etwa in Deutschland; denn dieses stellt den 26 Grasarten in den meisten Floren etwa 200 wilde und kultivirte Grasgewächse entgegen. Von Wiesen unserer Art könnte schon aus diesem Grunde nicht gesprochen werden; es drängen sich eben nur einzelne Grasarten gruppenartig an und in einander, wie in der Schneeregion der Alpen, wo sich nach und nach aller Pflanzenverband einer zusammenhängenden Kräuterdecke in seine einzelnen Bestandtheile auflöst.

Den Beschluß der ostgrönländischen Kräuterflor machen die Gefäßkryptogamen: Schachtelhalme und Farren. Bärlappartige wurden eben nicht gesammelt. Im Ganzen zählt die arktische Flor 43 hieher gehörige Arten; in Ostgrönland aber sinkt die Zahl auf 2 Schachtelhalme (Equisetum scirpoides, arvense) und auf 2 Farren herab (Woodsia ilvensis und Cystopteris fragilis). Aber so sehr das immerhin noch ein günstiges Licht auf das Klima werfen könnte, muß doch ausdrücklich bemerkt werden, daß alle vier Arten kaum irgend Etwas zur Physiognomie der Landschaft beitragen. Der Ackerschachtelhalm bildet zwar auf sumpfigen Wiesen dichte Rasen, allein seine Stengel erheben sich wie die der andern Art, welche unter dem Gestrüpp von Heidelbeersträuchern wächst, nur wenige Centimeter hoch über den Boden. Die beiden Farrnarten flüchten sich in Felsritzen oder unter Felsenvorsprünge und entwickeln überdies so kleine Wedel, daß die sonst so freundliche und anmuthige Pflanzenform un-

wirksam bleibt. Welcher Contrast, wenn man daran denkt, daß sie unter den Tropen Bäume von zierlichstem oder kräftigstem Wuchse hervorbringt.

Ueberblickt man nun das Ganze der Gefäßpflanzen, so fühlt sich die Vorstellung doch vielleicht geneigt, alle Arten (96) gleichmäßig über jede Lokalität verbreitet zu denken. So dürftig aber auch die Zahl 96 ist, so viel dürftiger werden die einzelnen Floren, wenn man sich vergegenwärtigt, daß jene Zahl ganz Ostgrönland angehört. In dieser Beziehung liefert uns die Sabineinsel unter 74½° n. Br. einen dankenswerthen Beleg; um so mehr, als man gerade hier am längsten weilte und sammelte. Nach den mitgebrachten Sammlungen besitzt sie an 50 Arten, also eben die Hälfte aller bisher in Ostgrönland entdeckten Pflanzen. Es sind folgende: 2 Hahnenfußarten, der gelbblumige Mohn, ein Schaumkraut, 4 Hungerkräuter, ein Löffelkraut, 9 nelkenartige Gewächse, 2 Fingerkräuter, sowie die achtblätterige Dryade, das breitblätterige Weidenröschen, 6 Steinbrecharten, 1 Löwenzahn, die einblüthige Glockenblume, die Sumpfheidelbeere, die vierkantige Gränke, die schöne Himmelsleiter, das behaarte Läusekraut, die Strandgrasnelke, der Alpenrhabarber, der lebendig gebärende Knöterich, die arktische Weide, 10 grasartige Gewächse und 2 Schachtelhalme. Vergleicht man diese dürftige Flor mit der einer unserer Nordseeinseln, etwa mit der von Helgeland, so muß man gestehen, daß die Dürftigkeit nicht größer sein kann. Unsere Nordseeinseln sind sicher nicht übermäßig von der Natur bedacht, was ihren Pflanzenreichthum des offenen Landes betrifft; allein die Insel Helgeland zählt doch wenigstens noch viermal mehr wildwachsende Pflanzen, als die Sabineinsel uns lieferte. Kein Bild könnte treffender die Armuth der polaren Flor charakterisiren, als dieser Vergleich. Und doch lebt der Moschusochse noch in ganzen Heerden unter so kümmerlichen Verhältnissen, lebt das Renthier zahlreich in Ostgrönland, leben Polarhase und Lemming von Wurzeln und Kräutern!

Wie findet man die Entfernung und Größe der Himmelskörper?

Von J. H. Niemeyer.

Erster Artikel.

Im nächsten Jahre wird der Durchgang der Venus durch die Sonnenscheibe kein geringes Leben unter den Astronomen hervorrufen; denn ein solches Ereigniß kommt sehr selten, kaum alle 100 Jahre zweimal und ziemlich kurz nach einander vor und ist für die Berechnung der Entfernung und Größe der Himmelskörper von sehr großer Wichtigkeit. Das wird uns aus dem Folgenden klar werden.

In der Lösung der Aufgabe, welche unsere Ueberschrift bezeichnet, steckt ein gutes Stück der besten Geisteskräfte der Menschheit begraben, und erst die drei letzten Jahrhunderte haben endlich allmählig den Lohn aller aufgewendeten Mühe und Arbeit geerntet. Wer darnach nun aber glaubt, daß die Astronomie gänzlich nur eine Wissenschaft der Neuzeit sei, der würde sich doch sehr irren; denn schon 260 v. Chr. gab Aristarch eine im Princip durchaus richtige Methode zur Berechnung der Entfernung der Sonne an.

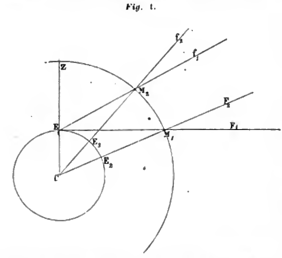
Die Größe der Erde findet man durch die Gradmessungen. Die Gradmessungen müssen mittelst der Fixsterne, welche soweit entfernt sind, daß der Durchmesser der Erde dagegen nicht in Betracht kommt, ausgeführt werden. Befinden wir uns auf dem Aequator, so sehen wir den Polarstern im Horizonte. Gehen wir nun von dem Aequator aus auf unserm Meridiane fort gegen Norden, zunächst soweit, daß der Polarstern um einen Grad über unsern Horizont gestiegen ist, so haben wir auch auf der Erde einen Grad zurückgelegt. Gehen wir soweit, daß der Polarstern um zwei Grad, drei Grad 2c. gestiegen ist, so haben wir auch auf der Erde zwei Grad, drei Grad 2c. zurückgelegt. Diese auf der Erde zurückgelegten Strecken haben wir nur zu messen. Das hat man gethan und für einen Meridiangrad auf der Erde 15 Meilen *) Länge gefunden. Ebenso hat auch ein Aequatorgrad, welchen man durch den Zeitunterschied bestimmt, 15 Meilen Länge. Da nun der vollständige Meridian und der Aequator als Kreise 360 Grad haben, so ist der Umfang eines größten Kreises auf der Erde 15 Meilen $\times$ 360 = 5400 Meilen, woraus für den Erdhalbmesser 860 Meilen folgen.

Um nun die Entfernung und Größe der Himmelskörper auszumessen, wenden wir uns zunächst an den Mond, welcher uns von allen am nächsten ist. Die Möglichkeit dazu ist nur vorhanden, wenn der Erdhalbmesser gegen seine Entfernung von uns nicht verschwindet, d. h. wenn der Mond, von zwei entfernten Erdpunkten betrachtet, an verschiedenen Stellen am Himmel, also bei verschiedenen Sternen erscheint, da gegen die Entfernung der Fixsterne der Halbmesser der Erde und, wie wir später sehen werden, eine noch ganz andere Größe verschwindet. Wenn also der Mond, z. B. auf dem Aequator im Horizonte steht, so sehen wir ihn nach Fig. 1

*) Die Meridiangrade gegen den Aequator sind kürzer als 15 Meilen, und die Meridiangrade gegen die Pole sind länger als 15 Meilen, woraus folgt, daß die Erde nicht genau eine Kugel, sondern an den Polen abgeplattet, ein f..en. Ellipsoid ist.

(welche aber natürlich bei weitem nicht im richtigen Verhältnisse gezeichnet ist) aus E_1 bei einem Fixsterne F_1; der Beobachter in E_2 aber, dem er im Zenith steht, sieht ihn gleichzeitig bei einem andern Fixsterne F_2, also höher als wir. Im Zenith aber steht der Mond bei demselben Sterne, bei welchem er stehen würde, wenn der Halb-

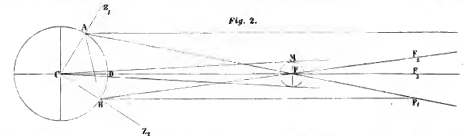
Fig. 1.



messer der Erde = 0 wäre, d. h. wenn wir ihn vom Mittelpunkte C der Erde betrachteten. F_1 ist sein scheinbarer, F_2 dagegen sein wahrer Ort, d. h. seine Stellung in einer geraden Linie mit der Erde, welche hier durch ihren Mittelpunkt C dargestellt werden muß, und dem Sterne F_2. Der Winkel $F_1 M_1 F_2 = \angle CM_1E_1$ heißt die Horizontal-Parallaxe des Mondes. Sie beträgt auf dem Aequator etwa 1 Grad. Aus diesem Winkel nun, aus dem Rechten bei E_1 und aus dem Halbmesser der Erde läßt sich das rechtwinklige Dreieck M_1CE_1 zeichnen, woraus dann die Entfernung des Mondes, nämlich die Linie M_1C durch Ausmessung dieser Linie mit dem Erdhalbmesser in Meilen gefunden werden kann. Sie ist 60 mal CE_1, und also ist der Mond $80 \times 60 = 52,800$ Meilen vom Erdmittelpunkte entfernt. Es fragt sich aber hierbei nun noch, wie man im Voraus genau wissen könne, wie weit die Beobachter in E_1 und E_2, deren Uhren genau gleich gehen, von einander entfernt wohnen müssen, damit sie den Mond gerade gleichzeitig, der Eine im Horizonte und der Andere im Zenith haben. Wir können uns darauf nicht einlassen *). Es war uns nur darum zu thun, zu zeigen, daß der Mond eine tägliche Parallaxe habe, was diese bedeutet, und daß wir den Mond, wenn er uns nicht im Zenith ist, immer tiefer sehen, als er wirklich steht. Je höher der Mond steigt, desto kleiner wird auch die Parallaxe (s. Fig. 1 den $\angle f_1 M_2 f_2$); aber sie verschwindet nicht bei jeder Culmination, sondern nur bei der Culmination im Zenith.

Wir wenden uns nun zu einer Methode, welche in Fig. 2 dargestellt ist. Die richtigen Verhältnisse konnten auch in dieser Figur nicht genommen werden, weil sie sonst zu sehr in die Länge gezogen wäre. ADB ist ein Meridian der Erde, C deren Mittelpunkt. Z_1 ist ein Zenith von 61 Grad nördlicher Breite (auf der Sternwarte zu Abo in Finnland), Z_2 ist ein Zenith von 33 Grad südlicher Breite (am Cap der guten Hoffnung). Diese Breiten sind durch Gradmessungen von unendlich weiten Fixsternen, gegen deren Entfernung also Halbmesser und Durchmesser der Erde vollständig verschwinden, gefunden worden. Wir erinnern daran, daß aus diesem Grunde ein Fixstern in einem Raume, so groß wie der Halbmesser oder Durchmesser der Erde, ganz beliebig stehend angenommen werden darf. In Fig. 2 ist M der Mond. F_3 ist die Richtung nach einem Fixsterne, bei welchem der Mond seinen wahren Ort hat; in der Richtung F_1 sieht ihn der Beobachter in A bei einem andern Fixsterne, und in der Richtung F_2 sieht ihn der Beobachter in B bei einem dritten Fixsterne. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die Beobachtungszeit die Culminationszeit des Mondes für den Meridian ADB ist, und daß der Mond für alle drei Beobachter gleichzeitig culminirt. Ziehen wir nun aus A und B Parallelen zu CF_1, so ist es für den Stern F_1 ganz gleichgültig, an welchem Orte zwischen diesen Parallelen wir seinen Stand-

Fig. 2.



*) Aus der Horizontal-Parallaxe berechnet ein Beobachter die Entfernung des Mondes ohne einen entfernten Gehülfen, im Unterschied von der folgenden Methode, bei welcher stets zwei Beobachter nöthig sind.

punkt annehmen wollen. Dagegen aber kommen bei der unendlichen Entfernung der Firsterne die Richtungen BF_2 und AF_1 weit über diese Parallelen hinaus; widrigenfalls würden F_1, F_2 und F_3 denselben Stern vorstellen.

Wäre nun also der Mond soweit entfernt, als der Firstern F_1, und mäßen die beiden Beobachter A und B bei seiner Culmination gleichzeitig seinen Abstand von ihrem Zenith, so würden sie die Winkel $F_1BZ_2 = < F_1CZ_2$ und $< F_2$*) $AZ_1 = F_1CZ_1$ finden. Da nun $< F_1CZ_1 + < F_1CZ_2 = 94$ Grad, so würde auch $< F_1BZ_2 + < F_2AZ_1 = 94$ Grad sein, also gleich der Summe der geographischen Breiten der beiden Oerter A und B. Ist nun aber der Mond nicht unendlich weit entfernt, sondern erscheint er A in F_1 und B in F_2, also Jedem tiefer am Horizonte, als er zwischen dem Erdmittelpunkte und dem Firstern F_3 wirklich steht, so ist sein Abstand vom Zenith Z_2 um den Winkel F_2JF_3 größer, als der des Firsterns F_3, mit dem der Mond doch von C (oder D) aus in derselben Linie steht. Wollte also der Beobachter B seine Breite nach dem Monde bestimmen, so würde dieselbe um den Winkel F_2JF_3 zu groß werden, weil die Erde gegen die Entfernung des Mondes kein Punkt ist. Ebenso ist die Breite von A, wenn er sie nach dem Monde bestimmen wollte, um den Winkel F_3JF_1 zu groß. $< F_2JF_3 + < F_2JF_1 = < BJA$ machen aber die Parallare des Mondes aus. Durch den letzteren Winkel, durch den Halbmesser der Erde und durch die durch beide Breiten (61 Grad und 33 Grad) bestimmte Sehne AB ist aber das Viereck CAJB oder das Dreieck ABJ bestimmt. Das letztere aber ist, weil es alle Winkel (in unserer Figur sind freilich die Parallare und damit auch die beiden andern Winkel falsch, da die Linie CJ nicht, wie in Wirklichkeit, = 60mal AC) des wirklichen Dreiecks zwischen dem Monde und den beiden Beobachtern enthält, dem wirklichen Dreiecke ähnlich. Deshalb finden wir also die Entfernung des Mondes in Erdhalbmessern, wenn wir die Linie CJ mit dem Halbmesser der Erde, mit AC ausmessen. Da unsere Figur nicht im richtigen Verhältnisse gezeichnet ist, so können wir AC auf CJ nur 4—5mal abtragen. Wird aber die Parallare des Mondes richtig gemessen und gezeichnet, so findet man die Entfernung des Mondes von der Erde auch richtig, nämlich gleich 60 Erdhalbmessern oder 52,800 Meilen (im Mittel gleich 51,000 Meilen oder, wie man aus Bequemlichkeit auch sagt, 50,000 Meilen). Um die Parallare des Mondes also zu finden, haben die beiden Beobachter nur gleichzeitig den Abstand des Mondes von ihrem Zenith bei seiner Culmination zu messen, sich denselben mitzutheilen, beide Abstände zu addiren und von dieser Summe die Summe ihrer genauen geographischen Breiten zu subtrahiren; der Rest ist die Parallare des Mondes. Wenn die genauen geographischen Breiten schon bekannt sind, so sind die Firsterne F_1, F_2 und F_3 dabei weiter gar nicht nöthig; sie sind in unserer Betrachtung nur der Verdeutlichung wegen hinzugenommen. In der Praxis wird das Dreieck AJB übrigens nicht gezeichnet, sondern berechnet. Um nun auch die Größen des Mondhalbmessers zu finden, muß man erst ganz genau die scheinbare Größe des Monddurchmessers messen. Dieses geschieht durch eine besondere (Mikrometer-) Vorrichtung im Fernrohr. Man findet, daß uns der Mond unter einem Winkel von 32 Minuten (reichlich ½ Grad) erscheint. Ist nun CJ in Fig. 2 die Entfernung des Mondes, so trägt man diesen Winkel, nämlich 32 Minuten an C an und führt seine Schenkel bis zum Monde fort. Am Orte des Mondes, im Punkte J, errichtet man die Senkrechte JM, welche der verhältnißmäßige Halbmesser des Mondes ist, wenn CA der Halbmesser der Erde ist. Wir nehmen also den Mondhalbmesser JM und messen damit den Erdhalbmesser CA aus. Auf diese Weise finden wir den Mondhalbmesser gleich fast ¼ des Erdhalbmessers, durch Rechnung = 233 Meilen.

*) Die Parallele von A aus zu CF_1.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hob.

Don Carlos.

Zweiter Artikel.

Der dritte Akt beginnt mit einem Selbstgespräch des Königs. Mit erhabenem Stolze verweigert er der Natur die Nachzahlung des Tributes, um den er sie in der durchwachten Nacht betrog. Lerma erinnert ihn zwar, daß das brennende Auge, das um Schlummer bittet, von seinen Völkern mit ängstlicher Theilnahme gesehen werden würde, welche wohl ahnen, wie ihre Schicksale von den Entschlüssen des allmächtigen Fürsten, und diese nicht selten von einem winzigen natürlichen Einfluß abhängen. Aber des Königs Seele ist so sehr erregt, daß für jetzt das Zurückdrängen der Naturbedürfnisse keine Mühe kostet, wenngleich die mißhandelte sich einst am tyrannischen Geiste rächen wird. Ihre Rückwirkung wird schon jetzt merklich; der Kopf glüht wegen des entbehrten Schlafes; sein Fieberdurst schmachtet vergebens nach dem reinen, frischen Wasser der Wahrheit, es wird ihm nur das glühende Gold der Verehrung; und das wirre Gehirn verräth zu eigener Beschämung vor denen, welche

im König den Menschen vergessen, die unedle Besorgniß. Er fühlt seine Einsamkeit, darum ruft er im fünften Auftritt nach einem Menschen, welcher unbeirrt von den Vorschriften des Hoflebens die Stimme der Natur laut werden lasse.

Groß und edel erscheint das Benehmen des Königs gegen den Admiral der Armada. Die Flotte war gegen Menschen geschickt; nicht die Stärke der Feinde, sondern die Gewalt des Sturmes hat sie an den Klippen vernichtet. Im Walten der Natur erkennen wir das Nothwendige, Unentrinnbare, und wenn von Menschen sich besiegen zu lassen schmachvoll oder doch bejammernswerth sein mag, so findet die große Seele, welche den Naturkräften weichen muß oder von ihnen sein Liebstes zerstört und dahingerafft sieht, Ruhe in dem Gedanken, daß das Einzelne weder berechtigt noch fähig sei, dem eisernen Gebote, welchem das Ganze huldigt, zu widerstehen.

In der schwungvollen Apostrophe Posa's, des Enthusiasten der Freiheit, des Märtyrers der Freundschaft, des tiefdenkenden und reinen Mannes, für den der Zufall seine Willkür verliert und nur der rohe Stein ist, dessen Form und Bestimmung von des Bildners freier Verfügung abhängt, an einen launenhaften und tyrannischen König vernehmen wie auch eine Berufung an das freie Naturleben. Die Natur ist auf Freiheit gegründet und reich durch sie. Damit kann nur gemeint sein, daß das Eingreifen einer persönlichen Gewalt nirgends bemerklich ist, daß vielmehr nach einmal eingeleiteter Bewegung des Naturlebens dasselbe sich selbst erhalt und im unendlichen Wechsel der Formen dahinfließt. Darin allein besteht die Willkür, welche noch in den todten Räumen der Verwesung sich ergötzt, daß dem Gesetze des Austausches und Formenwechsels, worin alles Natürliche verläuft, zugleich die volle Kraft und Wirklichkeit der Ausführung innewohnt, so daß es nicht mehr des Gängelbandes bedarf, woran eine unbekannte Hand den Weltlauf leitet, sondern dieser nach eigenen Normen sich regiert. In diesem Sinne ist die Willkür die Schwester der Ordnung, wie die schönste Freiheit unter dem Schutze der Gesetzmäßigkeit blüht. Der Uebel grauenvolles Heer ist zugelassen, nicht um der Freiheit entzückende Erscheinung zu stören, sondern weil sie nothwendige Folgen oder Entwickelungsstufen des Naturlebens sind, in ihrem Wesen und Bethätigen einfach den innewohnenden Kräften folgen, an sich weder gut noch böse, — sie werden es erst in den Augen des Menschen, welcher so kühn ist, die Welt nur für sich gemacht anzusehen. Noch einmal wird das auf sich selbst Ruhen der Natur betont. Der geistige Erhalter ist in den ewigen Gesetzen verhüllt, er ist vielleicht nur die Abstraction derselben, — die Welt ist sich selbst genug. Dieser Freigeistausspruch, den Posa lobt, ohne ihn zu theilen, ist das Motto der modernen Naturanschauung geworden, welche eine Erforschung, eine Wissenschaft der Natur unter keiner anderen Voraussetzung für möglich hält, als unter derjenigen, daß, abgesehen von der dunkeln Frage des Entstehens, alles Natürliche ohne fremdes Zuthun nach immanenten Gesetzen verläuft. Das persönliche Regiment der Welt ist keine Forderung der Naturwissenschaft, wird aber bald in reinerer, bald in derberer Form immer unter den Grundvorstellungen der Menschheit eine namhafte Stelle einnehmen, weil das Bedürfniß des Gefühls darauf hinweist.

Die Prinzessin Eboli ist durch das bittere Gefühl der verschmähten Liebe, der aus Unmuth und Rachsucht geopferten Unschuld und des schändlichen Betruges hinsichtlich der Königin in der Harmonie ihres Wesens gestört. Dies macht sich auch im Befinden durch Blässe und Zittern bemerklich; sie ist noch zu neu in der Falschheit, als daß ihre Empfindungen sich nicht in physischen Zeichen Bahn brechen sollten. Fuentes zwar schiebt es auf das böse Fieber, das erstaunlich die Nerven angreift, aber der pathologische Wink ist nicht aufrichtig gemeint; man scheint zu vermuthen, daß die Krankheit nur der Vorwand war, um in bequemer Situation Besuche empfangen zu konnen.

Im siebenten Auftritt des vierten Actes sucht der König aus den blauen Augen des Kindes die legitime Abstammung herauszulesen. Aber wenn sonst die Natur in der Aehnlichkeit der Züge des Sprößlings mit den Aeltern diesen ein offenes Zeugniß ihrer ehelichen Treue ausstellt, so wird sein fürchterlicher Verdacht, von Domingo's Arglist geweckt, indem er die tödtlich drohende Krankheit des Königs mit der dreißig Wochen danach erfolgten Entbindung seiner Gattin bosbaft genug zusammenstellt, um einen Stachel in der schlechten Regungen so leicht zugänglichen Brust zurückzulassen, nur noch genährt durch die Erwägung, daß die Enkelin so gut vom Blute des Großvaters als des Vaters sei.

Darauf folgen die grelle Scene mit der Königin, in welcher er ihr fast direct den Ehebruch vorwirft, um schließlich doch vor dem Zauber einer reinen Natur sich beugen zu müssen, der kurze Auftritt mit Alba und Domingo, welcher die Schurken des Stückes so plötzlich stürzt, und die Unterhaltung mit Posa, in welchem Philipp den „Menschen" gefunden zu haben geglaubt, nach dem er inbrünstig geseufzt, und der ihm die stille Quelle der Wahrheit im dunklen Schutt des Irrthumes aufgraben soll. Dazu sind die Charaktere seiner Umgebung nicht fähig; sie dienen seinen Zwecken nur wie die Wetter Gottes, welche die Luft reinigen. Bei dieser Anschauung muß der starre König weicher werden, als unter der bisherigen Gesellschaft; er sieht zum ersten Mal im Diener den Freund, und sein Verrath oder Ab-

fall rührt ihn zu Thränen, bevor der Schrei nach Rache sich Luft machen kann.

Der Marquis nennt bei der Königin ihres Gatten Seele einen starren Boden, der nicht mehr fähig ist, seine Ideen, welche wie Rosen die Welt schmücken sollen, zu zeitigen. Er gibt ihn auf, obwohl er weiß, daß er damit ein Leben in die Schanze schlägt, das er erst in dem Augenblicke als schön erkennt, wo es ihm aus den Augen Elisabeth's verklärt entgegenleuchtet. Er liebt sie und beschleunigt vielleicht seinen Untergang aus Furcht, daß der scheinbare Verrath des Freundes in einen wirklichen ausarten möge.

Posa's Tod ist ein symbolisches Opfer, er trägt aber nicht jenen Stempel der realistischen Wahrheit an sich, welchen die Nothwendigkeit der psychologischen Entwickelung oder die unerbittliche Consequenz der Verknüpfung und Entfaltung der Dinge den Thatsachen aufdrückt. Man versteht zwar recht gut den Zusammenhang, aber mit dem Gefühle, daß derselbe nur unter der Voraussetzung krankhafter Empfindungen und übereilter Entschlüsse eine Berechtigung hat, während bei normaler Würdigung der bestehenden Verhältnisse eine ruhigere Entwirrung derselben hätte erwartet oder angebahnt werden können. Zwar spielt die Verblendung der Leidenschaft fast in allen Fällen, in denen ein großer Conflict dichterisch verklärt werden soll, eine so entscheidende Rolle, daß erst dadurch eine aus dem Wesen des Sachverhaltes nicht immer nothwendig folgende Katastrophe bewirkt wird; aber es macht für die Beurtheilung des Ausbruches der letzteren einen großen Unterschied, ob die Motivirung aus natürlich bedeutsamen und glaubhaften Elementen besteht, oder ausschließlich an eine psychische Bewegung sich anlehnt, welche einen Charakter voraussetzt, gegen dessen Wirklichkeit begründete Zweifel aufsteigen. Posa ist die Verkörperung des rhetorischen Pathos, er lebt und schwebt in hohen Ideen und kühnen Plänen, deren verwegenster ihn niederwirft. Aber außer dem Zugeständniß, welches er beim Abschied von der Königin den Reizen des Lebens im Tone der Resignation macht, hat er so wenig Gemeinschaft mit dessen realen Elementen, daß wir sein Steigen und Fallen wie den Lauf eines himmlischen Gestirnes bewundern.

Die Scene an Posa's Leiche ist von großer Wirkung. Der Mord ist das unnatürlichste Verbrechen und deshalb mit einem Fluche belegt, den die Einbildungskraft des Volkes gern in die sinnliche Erscheinung treten läßt. Daher jene Fabeln vom Bluten der Wunden, wenn der Mörder dem Erschlagenen naht, von den unauslöschlichen Flecken an den Händen, vom unvertilgbaren Geruch des Blutes, womit die beleidigte Natur dem Frevler das Brandmal aufdrückt. Auch der König trägt es an der Stirn, — es ist der fremde Ausdruck, jenes Gemisch von Unsicherheit, Angst, Verstocktheit, Erwartung, welcher das Gesicht dessen entstellt, der eine rasche, schwere That vollbracht. Die unwiderstehliche Gewalt der überreizten Natur spricht aus den bebenden Nerven und den gespannten, ja verzerrten Muskeln, und die tief eingegrabene Erinnerung einer gräßlichen Schuld ersetzt den Finger des Rachegespenstes, um den Mörder zu zeichnen. Der König, er, der unnatürliche Vater, Gatte und Freund, beruft sich auf die Natur, welche des Sohnes Hand lähmen wird; dieser aber, sonst ihr allein gehorchend, verleugnet sie jetzt, denn der Mord hat ihre Bande zerrissen. Nicht umsonst spricht man, daß unter den Schlägen einer fürchterlichen Erfahrung das Blut erstarre und der Lauf der Gedanken stillstehe; man fühlt in der That durch das Ungeheuerliche sich aus dem Zusammenhang mit allem Natürlichen herausgerissen und glaubt nicht mehr an die gewohnten Bedingungen und Verhältnisse des allgemeinen und besonderen Lebens.

In eines Philipp Seele kann namentlich unter Alba's und Domingo's zersetzendem und nivellirendem Einfluß die natürliche Regung nicht lange nachzittern, welche die meteorgleiche Erscheinung eines seltenen Menschen entzündet hatte. Als er zum letzten Male dessen gedenkt, geschieht es bereits aus Egoismus; er kann ihm nicht verzeihen, daß er sterbend klein von ihm gedacht, er beschwört die Natur, diesen Todten ihm herauszugeben, und erkennt knirschend, daß seine Allmacht nicht in die Gräber reicht. Sogar der Neid wühlt in seiner Brust. Der aufgehenden Sonne des Sohnes gönnt er nicht den gestorbenen Freund, der dem Alter des Vaters kein neues Tagewerk mehr zugetraut. Sein Gefühl steigert sich zu jener abscheulichsten Art des Ingrimmes, welche unschuldige Geschlechter und die Zukunft dafür büßen läßt, daß einst eine schlimme Erfahrung — zudem aus eigener Schuld — einen jener Halbgötter angewandelt, welche die Macht besitzen, eine persönliche Gereiztheit zur Ursache einer allgemeinen Calamität zu erheben. Nachdem er der Natur gedankt, daß seinen alternden Sehnen Jünglingskraft verblieben, gelobt er den Abend, für den die Welt noch sein, teuflisch zu benutzen, auf daß zehn Menschenalter eine unfruchtbare Brandstätte finden sollen. In der That, das schauerliche Bild hat eine sehr realistische Bedeutung. Die Scheiterhaufen der Inquisition bestreuten das unglückliche Land mit der Asche von Menschenleibern dicht genug, um den Keimen der Duldung und Freiheit erst spät ein schüchternes Aufsprossen zu gestatten.

Des Großinquisitor grauenhafter Wunsch, daß der Ketzer, dessen Vernunft der Kirche Hohn gesprochen hatte, zum feierlichen Tode aufbewahrt worden wäre, nicht der Abscheu vor dem Morde veranlaßt den Priester, Philipp ob der schnellen Wegräumung Posa's zu tadeln. Der König entschuldigt sich, indem er den „Rückfall in die Sterblichkeit" mit dem Zauber der begeisterten Augen erklärt, in die er geschaut, und den Großinquisitor erinnert, daß die Welt einen Zugang weniger zum Herzen eines Blinden habe. Dieser aber läßt vor dem Glauben keine Stimme der Natur gelten, erstickt selbst die letzte väterliche Regung mit der Profanation dessen, was dem Priester das Heiligste hätte sein sollen, und reizt, die Verwesung der Freiheit vorziehend, den Vater zur Preisgebung des Sohnes.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 31. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. Juli 1873.

Die Regelation des Eises.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Wenn auch die von Thomson gegebene Erklärung der Regelation nicht bloß von Helmholtz, sondern von den meisten Physikern angenommen wurde, und wenn sie auch gewiß im Wesentlichen den richtigen Grund der Erscheinung angibt, so ist doch nicht zu leugnen, daß einige Umstände dabei hervortreten, die ohne Herbeiziehung noch andrer Kräfte nur in der gezwungensten Weise durch Thomson's Ansicht erklärt werden könnten. Faraday insbesondere fühlte sich unbefriedigt und stellte eine andere Theorie entgegen, die namentlich von Tyndall und Forbes unterstützt wurde. Was besonders sein Bedenken erregte, war die außerordentliche Kleinheit, ja Unmerklichkeit des Druckes, der in vielen Fällen genügt, um das Zusammenfrieren einzuleiten. Wenn man ein kleines Stück Eis, welches auf Wasser schwimmt, mit einem andern unter die Oberfläche drückt, so wird es, das untergetauchte Stück mag noch so klein, der Druck also noch so unendlich gering sein, doch an die untere Fläche des oberen Eisstücks anfrieren. Erwägt man nun, daß ein ganzer Atmosphärendruck den Gefrierpunkt des Eises nur um $^1/_{135}$° C. erniedrigt, so wird man begreifen, daß die Einwirkung, welche die leichte Berührung des einen Eisstücks auf das andere ausübt, nur eine außerordentlich geringe sein kann. Noch überraschender ist folgender Versuch. Wenn man zwei Eisstücke in eine Schüssel mit warmem Wasser legt und sie einander nähert, so frieren sie zusammen, sobald sie sich berühren. Die Theilchen in der Umgebung der Berührungsstelle schmelzen schnell hinweg, aber die beiden Stücke bleiben eine Zeit lang durch eine schmale Eisbrücke verbunden. Endlich schmilzt

auch diese Brücke, und die Eisstücke werden für einen Augenblick getrennt. Bekanntlich aber nähern sich Körper, die von Wasser benetzt werden, und an denen dieses vermittelst Capillaranziehung in die Höhe steigt, an der Oberfläche von Wasser einander von selbst. So geschieht es auch hier bei diesen Eisstücken; sie ziehen einander an, und sofort beginnt die Wiedergefrierung von Neuem. Eine neue Brücke wird gebildet, die sich wiederum löst, und die getrennten Stücke schließen sich wieder an einander. So entsteht eine Art von Pulsiren zwischen den beiden Eisstücken. Sie berühren sich, frieren zusammen, eine Brücke wird gebildet und schmilzt, und es entsteht ein freier Zwischenraum zwischen den beiden Stücken. Durch diesen bewegen sie sich zu einander hin, berühren sich, frieren, und so wiederholt sich derselbe Proceß immer wieder, bis die letzten Eisstückchen verschwunden sind. Nach James Thomson's Theorie ist Druck erforderlich, um Eis zu schmelzen; denn die zum Schmelzen nöthige Wärme muß aus dem umgebenden Eise selbst entnommen werden, und das ist nur in Folge von Druck möglich. Hier in dem erwähnten Versuch ist der einzige stattfindende Druck der durch die gegenseitige Capillaranziehung bewirkte, und das Zusammengefrieren findet in gleicher Weise zwischen den kleinsten Ueberresten der beiden Eisstücke wie zwischen den ursprünglichen großen Stücken statt. Ferner ist es nach der Thomson'schen Theorie das aus dem Druck hervorgehende kalte Wasser, welches wiedergefriert. In diesem Versuche aber ist das durch den Druck geschmolzene kalte Wasser, statt daß man es gefrieren ließ, in das umgebende warme Wasser entwichen, und dennoch sind die schwimmenden Stücke in einem Augenblick zusammengefroren. Es ist dabei auch gar nicht nöthig, daß die Berührungsflächen ebene sind; sie können convex, sie können sogar auf wenige Punkte beschränkt sein, die rings von warmem Wasser umspült werden, das sie in der That bei ihrer Annäherung sehr schnell schmilzt, und dennoch frieren sie bei der Berührung unmittelbar zusammen.

Faraday war auf Grund solcher Beobachtungen nicht geneigt, der Thomson'schen Theorie eine solche Ausdehnung zu geben, daß der Druck, welcher danach erforderlich sein soll, um jene unmerkliche Verrückung des Gefrierpunkts in's Spiel zu setzen, welche die Wiedergefrierung herbeiführt, bis zu einer bloßen Berührung und Flächenanziehung herabgesetzt werden müßte. Er suchte vielmehr nach einer andern Erklärung und glaubte diese in einer Art von Contact- oder Oberflächenwirkung zu finden. Wir müssen, um sie zu erläutern, auf einige anerkannte Thatsachen zurückgehen. Es ist ebenso bekannt, daß Wasser unter Umständen selbst in offnen Gefäßen mehrere Grade unter den Gefrierpunkt erkältet werden kann, ohne daß es erstarrt. Es ist ebenso bekannt, daß Wasser bis zu einer Temperatur erhitzt werden kann, die weit über dem Siedepunkte liegt, und daß es dennoch nicht zum Sieden kommt. Die Ursache davon liegt in einer gegenseitigen Anziehung der Wassertheilchen, die sich dem Uebergange der Flüssigkeit in einen andern Aggregatzustand, in den festen sowohl wie in den gasförmigen, widersetzt. Sobald man aber in das überkältete Wasser einen Schneekrystall oder ein kleines Stückchen Eis wirft, so wird jene Anziehung überwunden, und die Erstarrung tritt von jenem Mittelpunkt aus unmittelbar mit großer Schnelligkeit ein. Wenn man ebenso in das überhitzte Wasser einige Luft- oder Dampfbläschen einführt, so veranlassen diese dasselbe sofort zu einem stürmischen Sieden, und man hat vielleicht nicht Unrecht, wenn man manche Dampfkesselexplosionen einem ähnlichen Umstande zuschreibt. Faraday zog daraus folgenden Schluß.

Im Innern jedes Körpers, gleichviel ob er fest oder flüssig ist, wo jedes Theilchen gleichsam von den umgebenden Theilchen gepackt wird und diese wiederum packt, ist das Band der Anziehung so fest, daß es einer höheren Temperatur als an der Oberfläche bedarf, um den Aggregatzustand zu verändern. An der Oberfläche, wo die Theilchen wenigstens nach einer Seite von dem Widerstande andrer Theilchen befreit sind, schmilzt das Eis schon bei einer Temperatur, welche das Innere noch unverändert läßt. Das geschieht nun auch an der Oberfläche eines Stückchens Eis, das man in überkältetes Wasser wirft; die Theilchen geben hier der Wärme leichter nach, und das Wasser gefriert. Ebenso befreit die Luft- oder Dampfblase in überhitztem Wasser die Theilchen nach einer Seite von jedem Widerstande, und die Dampfbildung erfolgt darum sofort nach ihrem Eintritt. Tyndall führt dafür eine sehr auffallende Beobachtung an. Wenn man ein Stück Eis, welches Luftblasen enthält, mit Sonnenlicht durchleuchtet, so schmilzt rings um die Bläschen eine Quantität des Eises mitten in der Masse, während die Schmelzung sonst nur langsam von außen vordringt. Das Luftbläschen wirkt also hier wie das Dampfbläschen im überhitzten Wasser; der gegenseitige Halt der Wassertheilchen wird dadurch von einer Seite aufgehoben, das Eis schmilzt in der Umgebung der inneren Luftblase so leicht wie an der Oberfläche. Faraday verweist zur Unterstützung seiner Ansicht auch auf das besondere Vermögen mancher Körper, ihre eigenen Theilchen zur Erstarrung zu bringen. Dahin gehört besonders der Kampher. In eine Glasflasche eingeschlossen, erfüllt er diese mit einer Kampheratmosphäre, und in dieser Atmosphäre können sich große Krystalle der Substanz durch fortwährende Ablagerung von Kampfertheilchen auf Kampher bei einer Temperatur bilden, die viel zu hoch ist, um den geringsten Niederschlag auf die umgrenzenden Wände des Glases zu gestatten. Aehnliches findet beim Schwefel, Phosphor und bei Metallen im

Schmelzzustande statt. Auch sie lagern sich auf feste Theile ihrer eigenen Substanz bei einer Temperatur ab, die nicht niedrig genug ist, um sie an andern Substanzen fest werden zu lassen. Das stärkste Vermögen, die Erstarrung zu befördern, besitzt aber das Wasser. Es kann bis zu 10 Grad und mehr unter seinen Gefrierpunkt abgekühlt werden, ohne zu gefrieren, aber nicht mehr, sobald das kleinste Eistheilchen im Wasser schwimmt. Dann gefriert es genau bei 0° C.; die sich neubildenden Eiskrystalle setzen sich jedoch nicht an die Wände des umgebenden Gefäßes, sondern an das vorhandene Eis ab. Faraday beobachtete in einem Gefrierapparat dünne Eiskrystalle von 6, 8 und 10 Zoll Länge bei einer Temperatur, die unzureichend war, einen Eisniederschlag an die Wände des Gefäßes zu bewirken.

Man kann also den Satz, welchen Faraday seiner Erklärung der Regelation zu Grunde legt, in Kürze folgendermaßen zusammenfassen: Der Schmelzpunkt des inneren Eises ist höher als der des Oberflächeneises. Die Erklärung der Haupterscheinungen ergibt sich dann in folgender Weise. Wenn man die mit einer dünnen Schicht von Schmelzwasser bedeckten Oberflächen zweier Eisstücke an einander bringt, so wird dadurch die bedeckende Wasserschicht von der Oberfläche in die Mitte des Eises verlegt, wo der Schmelzpunkt höher ist als an der Oberfläche. Nun kommt das eigenthümliche, die Erstarrung befördernde Vermögen des Eises von beiden Seiten der dünnen Wasserschicht zugleich in Wirksamkeit. Unter diesen Umständen gefriert die Wasserschicht und kittet die beiden Stücke zusammen. Jedenfalls ist diese Faraday'sche Theorie der Regelation eine überaus feine und scharfsinnige, aber sie besitzt doch nicht jene Einfachheit, welche der Thomson'schen den Beifall der meisten Physiker erwarb. Vielleicht werden beide Theorien sich vielfach ergänzen müssen, da auch Thomson der Oberflächenwirkung ihre Bedeutung bei vielen Erscheinungen nicht abspricht.

Wie man auch über den letzten Grund der besprochenen, mit dem Namen der Regelation des Eises bezeichneten Erscheinung denken möge, so kann man doch darüber nicht im Zweifel sein, daß sie ein neues Licht in die so lange streitige Frage der Gletscherbewegung gebracht hat. Seit Rendu, Bischof von Annecy, im J. 1841 es zuerst öffentlich aussprach, daß er sich durch zahlreiche Thatsachen zu dem Glauben genöthigt sehe, „daß Gletschereis eine Art Dehnbarkeit besitze, welche es in den Stand setze, sich nach seiner Oertlichkeit zu formen, sich zu verdünnen, anzuschwellen und sich zusammenzuziehen, als wäre es ein weicher Teig", und seit Forbes in den folgenden Jahren durch seine Messungen auf dem Unteraargletscher und dem Mer de glace diese Ansicht bekräftigte und zur Theorie erhob, hat diese unter dem Namen der Plasticitätstheorie fast die ganze wissenschaftliche Welt beherrscht. Die Thatsachen, welche für eine gewisse Zähflüssigkeit des Eises sprachen, waren auch zu überzeugend. Es fließt auf der geneigten Ebene, sich allen Unebenheiten des Terrains anpassend, so langsam vorwärts, daß es bei manchen Gletschern mehr als 100 Jahre dauert, ehe der Firnschnee am Fuße des Gletschers zum Schmelzen kommt. Wenn die Eisströme zweier Thäler sich vereinigen, so geschieht dies so innig, daß weder die Farbe des Eises noch die Schnelligkeit der Bewegung einen Unterschied bemerken läßt, und nur noch die Gerölle der beiden einander zugekehrten Ufer, die sich zu einer Mittelmoräne vereinigen, die ursprüngliche Trennungslinie bezeichnen. Wie ein einziger Strom bewegt sich der mit drei, vier, fünf Nebenflüssen vereinigte Eisstrom weiter. Ebenso sieht man die Gletscher bisweilen in ihren oberen Theilen bei steilem Abfall des Thales furchtbar zerklüftet; aber weiter abwärts haben sich alle diese klaffenden Wunden wieder geschlossen, alle Blöcke vereinigt, ist die Oberfläche des Eises wieder eine ebene und zusammenhängende geworden.

Das Alles spricht für die Plasticität des Eises. Aber ist nicht zugleich das Vorhandensein von Spalten der stärkste Beweis dagegen? Spalten können ja überhaupt nur entstehen, wenn das Eis nicht Dehnsamkeit genug besitzt, um der Spannung, welche durch Ungleichmäßigkeit der Bewegung oder durch Unebenheiten des Bodens hervorgerufen wird, nachzugeben. Auch die sogenannten Gletschertische sprechen dagegen. Die Eispfeiler, auf denen die mächtigen Felsplatten ruhen, und die dadurch entstehen, daß die Platte das unter ihr befindliche Eis vor den Wirkungen der Sonnenstrahlen schützt, welche die umgebende Eisfläche durch Abschmelzen erniedrigen, zeigen keine Spur von einer Plasticität, in Folge deren sie doch von der schweren Last zusammengedrückt werden müßten. So waren die Gletscherforscher zwischen einander widersprechende Thatsachen gestellt, und diejenigen, welche die Plasticität des Eises behaupteten, schienen gerade so viel Recht zu haben, als die, welche sie leugneten. In neuerer Zeit wiesen einzelne Physiker, wie insbesondere Bianconi, einen gewissen Grad von Biegsamkeit des Eises als unzweifelhaft nach. Man war nun geneigt zu glauben, daß das Gletschereis, wenn es sich an der Oberfläche auch noch so spröde zeige, unter der Wirkung des ungeheuren Druckes seiner eigenen Masse an der Sohle des Gletschers so plastisch werde, daß es sich dort jeder beliebigen Form des Bodens anschließe. Man dachte sich also gleichsam die oberen Massen des Gletschers auf einem flüssigen Brei schwimmend. Immer aber fehlte doch das Bindeglied, welches die in der ganzen Masse hervortretende Plasticität mit der an einzelnen Theilen sich bemerkbar machenden Sprödigkeit in Zusammenhang brächte, und dieses Bindeglied ist die Regela-

tionstheorie geworden, die insbesondere Tyndall in umfassender Weise auf die Gletschererscheinungen angewendet hat. Diese Theorie weiß, wie wir gesehen haben, nichts von einer eigentlichen vollkommenen Plasticität des Eises, die auf einer Verschiebbarkeit sehr kleiner Theilchen beruht, sondern nur von einer Verschiebbarkeit größerer Partieen im Innern der Gletschermasse, die durch partielle, durch den Druck hervorgebrachte Schmelzungen unterstützt wird. Das durch Zusammenfrieren der Firnkörner gebildete Gletschereis besteht im Wesentlichen aus rundlichen Ballungen von verschiedener Größe, die gleichsam durch Eismassen verkittet sind. Die Masse ist also nicht homogen, und es ist wahrscheinlich, daß die verkittende Masse durch den Druck leichter geschmolzen wird, so daß die knollenförmigen Massen sich gegeneinander verschieben und von Neuem zusammenfrieren können. Diese Annahme reicht völlig hin, die sogenannten plastischen Erscheinungen der Gletscher zu erklären, und steht mit den Thatsachen in bester Uebereinstimmung. Natürlich finden die Verschiebungsprocesse in vermehrtem Maße in einiger Tiefe der Gletscher, wo der Druck zunimmt, statt, und die scheinbare Plasticität tritt darum dort am auffallendsten hervor. Aber sie ist doch nicht so groß, daß der Gletscher nicht mit eingefrornen Steinen den Felsboden abschliffe und schrammte, was doch bei einem vollkommen breiartigen Zustande nicht möglich wäre. Man muß also immerhin mehr an ein Gleiten und Geschobenwerden, als an ein wirkliches Fließen der Gletschermasse denken. So ist durch eine im Kleinen gemachte Beobachtung von anscheinend untergeordneter oder doch höchstens nur theoretischer Bedeutung die Aufklärung eines der großartigsten Wunder der Natur gewonnen worden.

Leben und Thaten der Bacterien.

Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden.

Erster Artikel.

Bacterium ist der Name einer Familie, der weder ein Mann der Feder noch des Schwertes entsprungen ist. Weder die Geschichte, noch das Lied kennt diesen Namen. Diese Biographie ist eine der ersten, die von ihrem Dasein erzählt. Und doch hat sie, wegen des Interesses und der Ausdehnung ihres Wirkungskreises, ein eben so großes Recht auf eine Lebensbeschreibung, als Mancher, dessen Tage von A bis Z mit großer Breite beschrieben werden, und der doch eigentlich wenig oder nichts für die Menschheit that.

Interessant und ausgebreitet ist ihr Wirkungskreis, zugleich aber auch bescheiden, so bescheiden sogar, daß wir befürchten müssen, Laien werden diesen Artikel naserümpfend lesen, vielleicht dabei Ekel verspüren. Denn ihre Thätigkeit ist das Verursachen der Fäulniß. Daß wir aber recht hatten, diese Wirksamkeit eine interessante zu nennen, wird sich weiter unten zeigen.

Wir werden also, soweit sie bekannt ist, die Lebensgeschichte dieser mikroskopisch kleinen Wesen, welche die Fäulniß verursachen, im Folgenden mittheilen.

Diese Erscheinung selbst ist bekannt genug; Jeder hat gewiß Gelegenheit gehabt, faulende Stoffe, Fleisch u. dgl. wahrzunehmen. Sehr genau ist gewiß meistens die Wahrnehmung nicht gewesen, weil der unangenehme Geruch dies verhinderte. Die bloße Betrachtung ohne andere Hülfsmittel lehrt uns gewiß auch nicht viel Besonderes. Wir sehen nur, daß der faulende Stoff sich äußerlich verändert, daß er seinen Zusammenhang verliert, weich und breiig wird und endlich, wenn es nicht an Wasser fehlt, fast ganz zu Grunde geht. Wir empfinden dabei die so äußerst übelriechenden Gase, die sich entwickeln. Das ist Alles, was uns die unmittelbare Wahrnehmung lehrt.

Untersuchen wir den faulenden Stoff chemisch, so finden wir, daß dessen chemische Zusammensetzung anders und zwar einfacher wird, daß anstatt der zusammengesetzten Bestandtheile, aus welchen der ursprüngliche Stoff bestand, andere mehr einfache erscheinen. Die Fäulniß ist, aus diesem Gesichtspunkt betrachtet, eine Trennung chemischer Verbindungen, eine Zersetzung. Zu den Zersetzungsproducten gehören auch die übelriechenden Gase.

Die chemische Untersuchung lehrt uns ferner, daß alle faulenden Stoffe Stickstoff abscheiden. Fleisch, ein Körper, der viel (stickstoffhaltiges) Eiweiß hat, fault leicht, Zucker dagegen, der kein Eiweiß enthält, fault nicht; eine Zuckerauflösung kann wohl gähren, aber nicht eigentlich faulen. Bei unsern gewöhnlichen faulenden Substanzen faulen vorzugsweise die anwesenden „Eiweißstoffe", wiewohl auch eine Menge anderer Verbindungen (weil stickstoffhaltig) auf diese Weise zersetzt werden können.

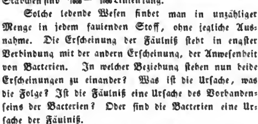
Gewöhnliches Hühnereiweiß gerinnt, wie bekannt, beim Kochen; es wird fest, hart, in Wasser unlösbar. Legt man ein Stückchen solches Eiweiß in Wasser, dann bleibt dieses zuerst hell und jenes unverändert. Aber nach kürzerer oder längerer Zeit, worüber die Temperatur entscheidet, wird das Wasser trübe, das Eiweiß verliert seine scharfen Kanten, wird gleichsam angefressen; die Flüssigkeit verbreitet einen unangenehmen Geruch; kurz, die Fäulniß ist eingetreten. Liegt das Stückchen Eiweiß in viel Wasser, dann ist es deutlich sichtbar, daß die Trübung am stärksten um das Eiweiß ist; es ist wie mit

einem Wölkchen umgeben, während das übrige Wasser noch ganz klar ist.

Von diesem trüben Wasser bringen wir nun einen Tropfen unter das Mikroskop und besehen ihn bei einer starken Vergrößerung. Wer das mikroskopische Sehen nicht kennt, sieht in den ersten Augenblicken gar nichts. Doch ja, — dort scheint doch etwas zu sein; wir meinen wenigstens einige Bewegung wahrzunehmen. Nochmals gut zugeschaut, — da zeigt sich ein lebendiges, wenn auch etwas eintöniges Bild unsern Blicken. Zahllose Pünktchen — größer sind sie nicht; wären sie noch etwas kleiner, so würden sie unsichtbar sein — zeigen sich mehr und mehr. Sie zittern unaufhörlich hin und her, ohne einen Augenblick Ruhe zu haben. Ihre Bewegungen sind wohl nicht groß, sie legen dabei keine großen Strecken zurück; aber daß sie sich bewegen, zeigt sich auf das Allerdeutlichste.

Das sind Bacterien. Unser Wassertropfen war eine Bacterienwelt.

Oft finden wir neben den zitternden Pünktchen noch andere Formen. Es sind rechte Stäbchen, die auch schnell und unaufhörlich hin und her sich tummeln. Oder es sind winzige Schlangen, die sich schlingend oder spiralweise bewegen. In diesen drei Formen, Pünktchen, Stäbchen und Schlängelein, kommen die Bacterien vorzugsweise vor. Ob das drei verschiedene Wesen oder vielleicht drei verschiedene Formen eines und desselben Wesens sind, ist noch eine offene Frage. Vorläufig kann man sie nach ihrer Form unterscheiden als: Punkt-Bacterien, Stäbchen-Bacterien und Spiral-Bacterien. Bacterium ist ein griechisches Wort und heißt Stäbchen.



Nebenstehende Figur zeigt die drei Formen, wie sie sich bei 440-maliger Vergrößerung zeigen. Die Punkt-Bacterien haben einen Durchmesser von höchstens 1/1000 Linie; die Stäbchen sind 3/1000—6/1000 Linien lang.

Solche lebende Wesen findet man in unzähliger Menge in jedem faulenden Stoff, ohne jegliche Ausnahme. Die Erscheinung der Fäulniß steht in engster Verbindung mit der andern Erscheinung, der Anwesenheit von Bacterien. In welcher Beziehung stehen nun beide Erscheinungen zu einander? Was ist die Ursache, was die Folge? Ist die Fäulniß eine Ursache des Vorhandenseins der Bacterien? Oder sind die Bacterien eine Ursache der Fäulniß.

Das Eine ist eben so gut möglich, als das andere. Es läßt sich denken, daß die Fäulniß aus andern Ursachen entsteht, auch ohne Bacterien, und daß diese nur darum in faulenden Stoffen vielfach anwesend sind, weil sie hier einen geeigneten Boden für ihre Entwickelung finden. Andererseits ist es auch möglich, daß die Bacterien die Fäulniß erzeugen, daß sie also hier dieselbe Rolle spielen, wie die Gährungszellen bei der Gährung.

Die in dieser Hinsicht gemachten Untersuchungen haben die Frage in letzterem Sinne gelöst. Wie eine Zuckerauflösung, so lange sie keine Gährungszellen hat, nicht anfängt zu gähren, wird auch ein für Fäulniß empfänglicher Stoff davor bewahrt bleiben, wenn man nur Sorge trägt, daß keine Bacterien daran kommen. Daß dies aber nicht so ganz leicht ist, wird sich weiter unten zeigen. Wenn man jedoch bei einem solchen Stoff, nachdem er wochenlang unverdorben geblieben ist, auch nur die mindeste Spur von Bacterien oder deren Anfängen bemerkt, dann wird in gar kurzer Zeit die Fäulniß beginnen.

Was thun nun die Bacterien? Welches ist ihre Wirksamkeit, wodurch erzeugen sie die Fäulniß? Diese Frage hängt mit der andern zusammen: sind die Bacterien pflanzliche oder thierische Wesen?

Wir wollen die Frage nach dem Unterschied zwischen Pflanze und Thier hier nicht nach allen Seiten betrachten; nur e i n e Seite hat für unsere Aufgabe Werth.

Der Körper, sowohl der Thiere als der Pflanzen, umfaßt, wie bekannt, eine Menge von Bestandtheilen, welche die Zellen und ihren Inhalt bilden. Diese Bestandtheile lassen sich trotz ihrer Zahllosigkeit auf eine geringe Anzahl größerer Gruppen zurückführen, unter denen wir Eiweißstoffe, Fette, zucker- und stärkehaltige, Mineral-Stoffe rc., nennen. Die Lebensverrichtungen verbrauchen diese Stoffe. Sie müssen aber, wenn das Leben nicht erlöschen soll, stets wieder zugeführt werden, um den Verbrauch zu ersetzen. Dieser Ersatz kann ein zweifacher sein; entweder führt man die Stoffe als solche, oder man führt sie in den Grundstoffen wieder ein, aus welchen sie bestehen. Ein Fabrikant, welcher Chlorkalk verbraucht, kann diesen fix und fertig in seine Fabrik bringen, oder, wenn er einen Apparat hat, solchen zu bereiten, sich an den Grundstoffen, Kalk und Chlor, genügen lassen.

Es unterscheiden sich nur dadurch Pflanzen und Thiere, daß letztere die Stoffe als solche erhalten müssen, während erstere mit den einfachen Grundstoffen zufrieden sind. Die Pflanze kann die Bestandtheile ihres Körpers selbst verarbeiten und bereiten, das Thier dagegen nicht. Eiweißstoffe z. B. bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel. Wenn die Pflanze nur Kohlensäure und Wasser (aus welchen sie Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff erhält), Ammoniak (das Stickstoff enthält) und ein schwefelsaures Salz empfängt, dann kann sie daraus Eiweißstoffe bilden. Das Thier kann dies nicht, es verlangt die Stoffe als solche zugeführt. Es ist aber für die Pflanze durchaus nicht gleichgültig, w e l c h e Elemente sie zum Aufbau ihrer Bestandtheile er-

hält. Petroleum z. B. besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff, ist aber trotzdem kein Nahrungsmittel für die Pflanze.

Zu welchen von beiden Gruppen gehören nun die Bacterien? Zu den lebenden Wesen, die ihre Körperbestandtheile aus einfachen Elementen bereiten können, (den Pflanzen), oder zu denen, die das nicht können (den Thieren)?

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Siebenter Artikel.

Den Namen Osterblume tragen mehrere um Ostern blühende Pflanzen, so Anemone nemorosa und ranunculoides, besonders aber die gemeine Küchenschelle, Pulsatilla vulgaris, deren schöne Blüthe wie eine Glocke herabhangt und vom Winde bewegt auf die Erde klopft (pulsat), um die anderen darin noch schlafenden Blumen aufzuwecken. An Ostara zu denken, dafür möchte wohl kein nöthigender Grund geltend gemacht werden können. Osterlilie ist Narcissus pseudonarcissus, der gelbe Stern. Osterluzei ist Aristolochia Clematitis; doch ist der Name Osterluzei wohl nichts anderes als die volksmäßige Verderbniß von Aristolochia.

Um Himmelfahrt blüht Gnaphalium dioicum, das Himmelfahrtsblümchen, vielleicht einst dem Donar geweiht; es wird noch jetzt von Vielen am Himmelfahrtsmorgen vor Sonnenaufgang gepflückt; die Kränzchen, die man daraus bindet, sollen vor dem Wetterstrahl schützen.

Pfingstrose nennt man nach ihrer Blüthenzeit die Paeonia oder Gichtrose. Von einer auf Felsen des schwäbischen Jura u. s. w. häufig wachsenden Nelke, Dianthus caesius, stammt die um Pfingsten blühende, in Gärten beliebte, gefüllte Pfingstnelke. Pfingstpfriemen, Pfingstblume findet sich als Benennung des Ginsters, wie in Holland der Name Pinxteebloemen für die gelbe Wasser-Schwertlilie, Iris pseudocorus; in beiden Fällen ist wieder die Blüthezeit der Grund dieser Benennung.

Auch Trinitatis hat seine Vertreter in der Pflanzenwelt. Der rothe Klee, Trifolium pratense, mit seinen 3fingerigen Blättern galt schon in der ersten christlichen Zeit als Sinnbild der h. Dreifaltigkeit. Die Irländer tragen am 17. März, am Tage ihres Schutzpatrons, des h. Patricius, das Dreiblatt des gemeinen Sauerklee's, Oxalis acetosella, weil es allgemeine Ueberlieferung ist, St. Patrick habe durch dies Sinnbild den Iren das Geheimniß der h. Dreieinigkeit erklärt. Den Namen Dreifaltigkeitsblümchen hat der zierliche europäische Siebenstern, Trientalis europaea, wohl nur von der Blüthezeit. Mit der h. Dreieinigkeit in Verbindung gebracht hat man auch schon die Aquilegia, Akelei. Am nächsten läge die Deutung des Namens aus aquilegus = wassersammelnd, weil die noch nicht ausgebreiteten Blätter den Regen leicht in sich aufsammeln. Nach andrer Deutung aber soll die Pflanze im Mittelalter wegen ihrer Blätter als Symbol der Dreieinigkeit betrachtet worden sein und eigentlich Akeluja geheißen haben (welcher Name auch für Oxalis acetosella vorkommt), woraus man Aceluja gemacht habe, wie es sich auch in dem oben genannten Werk der heiligen Hildegard findet. Aus Aceluja wurde dann Aquilina u. s. w., weil die gekrümmten Blumenkronenblätter Adlersklauen ähneln. Dreifaltigkeitsblume heißt auch das Stiefmütterchen oder Pensée, Viola tricolor. Dieses Veilchen galt einst als außerordentliches Heilkraut und duftete noch köstlicher als das Märzveilchen. Weil die Leute es so häufig aufsuchten und dabei so viel Korn zertraten, that ihm dies leid, und es bat in seiner Demuth die h. Dreifaltigkeit, ihm doch den Duft zu nehmen. Die Bitte wurde gewährt, und seitdem heißt es Dreifaltigkeitsblume. So wird von Pergec erzählt. Menzel leitet den Namen von der Vereinigung der 3 Farben, gelb, hellblau und violett, in der einen Blüthe her. Auch für Centaurea jacea findet sich der Name Dreifaltigkeitsblume.

Haben wir oben gesehen, daß Maria heilsame, schützende Kräuter weist, und daß um ihrer Segenskraft und Schönheit willen eine ganze Reihe von Pflanzen nach ihr benannt wird, weil sie gewissermaßen als die Urheberin von diesen in die Pflanzenwelt gelegten Kräften und ihr aufgeprägten Formen angesehen wird, so gilt ganz dasselbe, wenn auch nicht in so ausgedehntem Maße, von den Engeln. Hohen Ruf als Heilmittel hatte in früheren Zeiten die Engelwurz, Angelica und Archangelica. Von ersterer sagt ein alter Botaniker, sie habe ihren Namen davon, daß sie „dem Würgengel der Pest so gewaltig widerstehe“, und es wird von ihr erzählt, es sei einmal während einer Pest ein Engel zu einem frommen Manne gekommen und habe diese Pflanze als Heilmittel ihm empfohlen. Kräftig ist die Angelica auch gegen Zauber, wird aber noch übertroffen von der Archangelica, die gegen allen bösen Einfluß schützt. Aehnliches wie von der Engelwurz erzählt man auch von der Bibernell (Pimpinella). Als im

J. 1629 viele Leute am schwarzen Tod starben, hörte Einer im Toggenburgischen eine Stimme vom Himmel, die rief: „eßt Bibernell, so sterbt ihr nicht so schnell.“ Anderwärts wird diese Mahnung bestimmter einem Engel in den Mund gelegt. Nach andern Sagen aber ist es ein Vogel gewesen, der diesen Rath gab; hier bricht die heidnische Reminiscenz stark durch. Seine Heilkraft hat auch dem Wohlverleih, den wir schon als Marienkraut und als Johannisblume kennen gelernt haben, den Namen Engelkraut, Engeltrank verschafft. Engelsüß heißt der Tüpfelfarrn, Polypodium vulgare; sein ekelhaft süß schmeckender Wurzelstock wird noch jetzt in der Heilkunde bei Husten und Heiserkeit als auflösendes Mittel angewendet. Engelblümlein nennt man das vor dem Wetterstrahl schützende Himmelfahrtsblümlein. Der Schönheit und weißen Farbe der Blüthe verdankt die Narzisse den Namen Engelchen. Engelköpfchen nennt man wegen des ähnlichen Aussehens die geflügelten Früchte des Maßholders, Acer campestre. Von den vielen nach den Engeln benannten Pflanzen möge hier nur noch eine angeführt sein. Engelblume heißt nämlich auch der europäische Trollius, vielleicht von seiner schönen Gestalt; oder dürfte nicht der Name Trollius, den man gewöhnlich von einem altdeutschen troll (= etwas Kugliges) ableitet, in Verbindung gebracht werden mit dem Troll (nach Grimm aus Thor entstellt), dem Unhold, woraus sich schließen ließe, daß in alter Zeit die Trollblume als Zauberpflanze betrachtet worden, und daß hernach der Engel an die Stelle des Troll getreten?

Ist nach dem Bisherigen eine ziemliche Anzahl von Pflanzen nach den Engeln benannt, so sind deren viel mehr, die den Namen dessen tragen, der in der heiligen Geschichte eine große und in unsrer christlichen Volks-, oft sogar Theologen-Vorstellung eine allzugroße Rolle spielt, des Teufels. Ein unheimlicher Zug geht da durch die Naturanschauung unsres Volks; es verteufelt ein gut Stück der Natur; ein Dualismus ist mit dem Christenthum, oder vielmehr durch die Art, wie das Christenthum, selbst damals schon vielfach abergläubisch verunstaltet, glaubte dem Heidenthum unsrer Vorfahren entgegentreten zu müssen, der Naturbetrachtung unseres Volkes aufgenöthigt worden, wie ihn unsere heidnischen Vorfahren nicht gekannt. Grimm sagt, daß so viele Pflanzen ihren Namen vom Teufel haben, darin bewähre sich dessen altheidnische Natur; ein Satz, der sich nicht minder auch auf Maria anwenden läßt. Der Teufel ist besonders des alten Donnergottes jüngerer Stellvertreter; man denke z. B. nur an die ganz gleichbedeutenden Verwünschungen: „dat di de hamer sla!“ und: „daß dich der Teufel hol!“ Man hat an die Stelle der heidnischen Gottheiten, Geister und Riesen, um diese aus dem Herzen und Glauben des Volkes zu verdrängen, den Teufel gesetzt. Aber es hat sich das bitter gerächt; ein gut Theil unseres finsteren Aberglaubens, sowie der düstere Zug in unserem Volksglauben, wonach eine dämonische neben der göttlichen Schöpfung herläuft, ist noch die traurige Erbschaft davon. Ein deutlicher Beweis dafür, daß Donar dem Teufel weichen mußte, ist die Teufelseiche bei Volkenroda im Herzogthum Gotha, die allem nach noch ein Ueberbleibsel aus der Zeit ist, da unsere heidnischen Vorfahren im Schatten solcher Bäume dem Donar opferten. Wie der Teufel bei der Erschaffung der Pflanzen sich betheiligte, haben wir schon oben gesehen (Preißelbeere); seine Absicht ging nur darauf, den Menschen zu schädigen. Und so wird denn überhaupt in der Pflanzenwelt, abgesehen davon, ob eine Pflanze heidnisch anrüchig ist oder nicht, alles das auf des Teufels Urheberschaft zurückgeführt und nach ihm benannt, was dem Menschen schädlich, widerwärtig ist, Verdruß bereitet, unheimlich dünkt. Viele Giftpflanzen werden durch ihren Namen seinem Departement zugetheilt. Die Beeren der Belladonna und der Lonicera xylosteum sind dem Volke Teufelsbeeren. Der Eisenhut, Aconitum, heißt Teufelswurz und ist einst Tyr's (= Zio's) Helm oder auch Thor's Helm oder Hut gewesen. Solanum dulcamara, der bittersüße Nachtschatten, hat den Namen Teufelsklatten, heißt aber auch noch Alfranke, Alfsranken, war also einst mit dem Alp oder Alf genannten Nachtunhold in Beziehung gebracht, dem heute noch das Volk das Alpdrücken zuschreibt. Vgl. den norwegischen Namen troldbaer (Trollbeere). Die Pflanze heißt auch Saurebe; denn der Böse erscheint als grunzende Sau, und bekannt ist die Rolle, welche die Sau bei den Teufelsbauten spielt. Offenbar ist hier Phol mit seinem Eber auf den Teufel übertragen worden, wie das (nach Grimm) aus der Identität von Pfalgraben = Phol's Graben, Teufelsmauer und Saugraben hervorgeht. Man denke hier auch an Namen, wie Saukraut, Saukirsche für Tollkirsche, Sausalat für Giftlattich, Lactuca virosa, Saubast für Seidelbast, die Ziopflanze. Wie Phol's Eber, so kehren auch Odin's beide Wölfe in der dem Teufel beigelegten Wolfsnatur wieder; noch mehr aber ist die letztere ein Nachklang vom nordischen Höllenwolf, Fenrir. Daher kommt es auch, daß Pflanzen, die nach dem Teufel benannt werden, auch den Wolf zum Vornamen haben. So heißt Lycium barbarum Teufelszwirn und Teufelszweig, aber auch Wolfsdorn, und Euphorbia wird Wolfsmilch und Teufelsmilch genannt. Grimm denkt bei der Wolfsmilch an den Mythus von Helden, die von der Wölfin aufgesäugt wurden. Perger bringt die Sage bei, Euphorbia habe einst die beste Milch gegeben, bis sie von bösen Hirten verflucht worden. Durch diesen Fluch hätte also der Teu-

fel Gewalt über diese Pflanze bekommen, und daher rühre ihre giftige Eigenschaft. Die oft für giftig angesehene Judenkirsche, Physalis Alkekengi, heißt Teufelspuppe, Teufelskirsche und Wolfstrauben, Wolfsbeeren. Letztere zwei Namen tragen noch zwei andere giftige Früchte, die des schwarzen Nachtschattens und des Christophskrautes, Actaea spicata. Der h. Christoph aber ist gleich Petrus in Donar's Stelle eingetreten. Für die giftige Einbeere, Paris quadrifolia) finden sich die Namen Wolfsbeere, norweg. swinebaer, rarbaer (Rabenbeere), auch troldbaer, schwedisch trollbaer, lauter heidnische Nachklänge — Wolf, Schwein, Rabe (Odin's Raben Hugin und Munin), welche Thiere sämmtlich dem Teufel ihre Gestalt leihen müssen, und daneben der Troll! Wie der Wolf, das Schwein, spielt auch der Bock, der aus Donar's heiligem Thier zur Inkarnation des Teufels degradirt worden, eine Rolle bei Pflanzen, die sonst sich unverblümt nach dem Teufel nennen. So heißt das vorhin erwähnte Lycium Bocksdorn, und für Solanum Dulcamara findet man den Namen Bockschellen, für Tollkirsche den Namen Bockwurz. Auch fällt der Bocksbart, Tragopogon, in's Gewicht, wenn die andern Benennungen dieser Pflanze daneben gehalten werden: Wolfsbart und Gauchbart. Gauchbart ist Kukuksbart, und auch der Kukuk ist ja eine der Metamorphosen des Teufels. Auch die hündische Gestalt wird vielfach dem Teufel beigelegt, und nahe liegt es, hierauf den Namen Hundsbeeren zu beziehen, den die Beeren von Solanum Dulcamara im Linzer Landgericht führen, ebenso den Namen hunlbyrn bei Fischart für Solanum nigrum. Auch die Beeren des nicht ganz harmlosen Purgir-Wegdorns, sowie die des Prunus padus haben den Namen Hundsbeeren. Prunus padus aber, die gemeine Traubenkirsche, Elsebeerbaum, ist der Elfenbusch, Herenbaum, Drudenblüh, mit dessen Zweigen nach mittelalterlichem Glauben Heren und dergleichen Gelichter verscheucht werden konnten. Nicht unwichtig ist, daß die oben genannten Teufelsbeeren auch Hundskirschen heißen, daß bei Seidelbast zur Sau auch der Hund als Namenspender sich gesellt, in „Hundsigel", daß der giftige Gartenschierling, Aethusa cynapium, auch Hundspetersilie, Hundseppich heißt. Im Laufe der Zeit scheint sich dann die aus unheimlichem mythologischem Hintergrund erwachsene Benennung nach dem Hunde in die Bezeichnung des Geringgeschätzten, Unechten abgeschwächt zu haben, vgl. Hundsveilchen, Hundskamille zc. Sollte es mit dem verpönt gewordenen Roß nicht eine ähnliche Bewandtniß haben? In Roßfenchel, dem für giftig gehaltenen Phellandrium aquaticum, in Roßkletten, einer Benennung der lästigen Klette, möchte diabolische Beziehung anzunehmen nicht allzu gewagt scheinen; in Roßveilchen (schwäbisch für Hundsveilchen), Roßkastanien würde dann die eben erwähnte Abschwächung Platz greifen. Wie Zusammensetzungen mit Hund und Roß zuletzt nur das Verächtliche, Werthlose bezeichnen, so begegnet uns solche Abschwächung auch in Saubohne, dem Namen von Vicia faba. Erwähnt möge hier noch werden, daß auch das Bilsenkraut Saubohne heißt; hier ist freilich dieser Name nur Uebertragung der alten griechischen Bezeichnung Hyoscyamus; doch ist es auffallend, auch bei dieser Giftpflanze neben dem Namen Teufelsauge die Namen Hundskraut und Roßzahn zu finden, die bei dieser mit dem celtischen und germanischen Heidenthum und mit dem nachmaligen Herenwesen so innig verflochtenen Pflanze um so bedeutsamer sind. Einheimische Giftpflanzen sind es besonders gewesen, die wir als nach dem Teufel und seinen Thiergestalten benannt kennen gelernt haben. Von den des Teufels Namen tragenden Giftpflanzen möge hier noch eine Ausländerin angeführt sein, nämlich das Teufelsblatt, Urtica urentissima, eine auf Timor wachsende Brennnessel; sie soll jahrelange, ja lebenslängliche, bei feuchtem Wetter ganz entsetzliche Schmerzen verursachen. Manche Pflanzen werden nach dem Teufel benannt, weil sie durch ihre Schmarotzerthätigkeit oder durch das Ueberziehen und Erdrücken anderer Pflanzen lästig und schädlich sind. So heißt die Waldrebe, Clematis vitalba, der Teufelszwirn, desgleichen die Flachsseide, Cuscuta, die auch den Namen Teufelsdarm hat. Kleeteufel heißt die auf Klee schmarotzende Orobanche minor. Teufelsdraht nennt man ein kletterndes, besonders jungen Hecken gefährliches Labkraut, Galium Aparine, und Teufelsdarm die Ackerwinde, Convolvulus arvensis. Cuscuta haben wir oben als Muttergotteshaare und fragliche Winde als Muttergottesgläschen schon kennen gelernt. Widerwärtiger Geruch ist bei einigen Pflanzen der Grund, warum sie mit dem Teufel, dem ja auch nicht der beste Geruch nachgerühmt wird, in den Namen sich theilen müssen. So heißt Solanum Dulcamara auch Stinkteufel. Bekannt ist der Teufelsdreck, asa foëtida, der verdickte Milchsaft aus der Wurzel einer in Persien wachsenden Umbellifere, ein treffliches und besonders krampfstillendes Heilmittel und in Mecklenburg ein Hauptmittel gegen Viehbeherung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 32. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. August 1873.

Die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Das Beste, was die Expedition in botanischer Beziehung sammelte, waren unstreitig die Kryptogamen. Denn während die Vorgänger, ein Scoresby, Sabine und Graah, kaum daran gedacht hatten, auch die Zellenpflanzen zu sammeln, um im Vereine mit den Gefäßpflanzen das Bild der ostgrönländischen Flor zu entrollen, wurden von der deutschen Expedition vorzugsweise die Zellenpflanzen Gegenstand der Aufmerksamkeit. So kam es denn, daß man gegenwärtig auch 71 Laubmoose, 52 Flechten, 17 Algen, mehrere Hutpilze und 13 Blattpilze aus Ostgrönland kennt.

In Bezug auf die Moose durfte man schon von Haus aus einen größeren Reichthum annehmen, da ja im hohen Norden ebenso, wie in der Schneeregion der Alpen, Moose die letzten Bürger des Gewächsreichs sind, welche den Boden auf größere oder kleinere Strecken mit Grün bekleiden. In den Alpen ist es wenigstens Thatsache, daß einige Moosarten gleichsam die Wiesen ablösen. Aus diesem Grunde hat man auch in diese Regionen ein „Reich der Moose und Flechten" verlegt, womit nichts weiter gesagt werden sollte, als daß besagte Pflanzenformen hier den Hauptaufzug des Pflanzenteppichs zu bilden hätten. Auch ich ging natürlich von dieser herrschenden Ansicht aus und empfahl dem Kapitain Koldewey persönlich dringend, bei seiner zweiten Nordpolfahrt besonders auf genannte Pflanzen, insbesondere auf Moose fahnden zu lassen. Es geschah. Wie aber war ich erstaunt, aus den Mittheilungen des Herrn Dr. Pansch zu vernehmen, daß die ostgrönländische Küste höchst arm an Moosen sei! Ich begriff das um so we-

niger, als doch die Herrnhuter Missionare in Süd- und Westgrönland, als J. Vahl u. A. ebendaselbst eine ähnliche Moosflor antrafen, wie man sie im polarischen Skandinavien längst gewohnt ist. Das Saftige, Frische dieser Moose ist allbekannt, und ebenso ihre Schönheit, die in ein Paar Fällen (bei Splachnum rubrum und luteum) Alles übertrifft, was man nach Form und Färbung von einem Laubmoose überhaupt erwarten kann. Das erstere bildet bekanntlich eine Frucht aus, die ganz das Diminutiv eines zierlichen, prachtvoll purpurn gefärbten Sonnenschirmchens ist, während das letztere dieses Schirmchen in eine goldgelbe Scheibe verwandelt, auf der die minutiöse Frucht wie ein Knöpfchen prangt. Beide Arten kommen noch in Sibirien oder im arktischen Amerika vor, und es mußte darum den Moosforscher in eine gewisse Spannung versetzen, wenn er sich das Moosbild des bryologisch unbekannten Ostgrönlands im Geiste ausmalte.

Selten jedoch ist mir eine solche Enttäuschung geworden, wie ich sie empfand, als endlich die früher erwähnte Kiste mit Moosen in meine Hände zur wissenschaftlichen Bestimmung gelangte. Im Allgemeinen war der Eindruck so, als ob diese Pflanzen nicht aus einem nordischen, an Feuchtigkeit nicht armen Lande, sondern aus der ödesten Wüste kämen, wo sie, kaum von feuchten Niederschlägen genetzt, kümmerlich ihr Leben gefristet hätten. Der größte Theil des Materiales nämlich war im vollen Sinne des Wortes Rohmaterial, d. h. die einzelnen Moosrasen waren, ohne gesichtet und gepreßt zu sein, gesammelt und nach Europa transportirt worden. In Folge dessen gewann ich ein Bild, das ich niemals in einer arktischen Flora gesucht hätte. Fast Alles hatte sich in dichte, vollkommen compakte Rasen verwandelt, aber in Rasen, die, meist von einem unbestimmten braunen Colorit gefärbt, durch den dichtesten Wurzelfilz gleichsam zusammengekittet waren. Aehnliche Erscheinungen sind zwar auf unsern höchsten Alpenzinnen nicht unbekannte Erfahrungen, besonders an sterilen Felsen, auf Mauern und auf jenem dichten, unfruchtbaren und steppenartigen Grasboden, den die Aelpler mit dem Ausdrucke „Bretboden" oder „Dürrenboden" zu bezeichnen pflegen. Allein, es sind doch immer nur einzelne Moosarten, welche die dicht gedrängte Geselligkeit zeigen und sich durch dieselbe offenbar gegen die Ausdünstung in der dünneren, trockneren Luft schützen. Daß aber eine ganze Moosflor im Allgemeinen diesen Charakter annimmt, war mir eine gänzlich neue Erscheinung, und so wenig ich auch sonst geneigt bin, den Ausspruch des Dr. Pansch zu unterschreiben, daß in Ostgrönland die Mooswelt gänzlich zurücktrete, so erklärte doch die Erscheinung vollkommen seine Meinung. Denn nach dem mitgebrachten Materiale zu urtheilen, entziehen sich die Moose dem Auge des Laien dadurch, daß sie eben derbe, meist unfruchtbare Rasen bilden, die sich gänzlich in die Erde versenken und von dieser wenig abstechen, indem sie sich in dasselbe düstere Colorit kleiden, das den Boden dort auszeichnen mag. Oft glaubte ich nur einen Erdballen in der Hand zu halten, und doch war es ein Moosrasen, dessen oberste Spitzen sich nur wenig über das Erdreich erheben. Als ob selbst die Moose von dem eisigen Hauche des Luftmeeres zurückgeschreckt würden, erlangen fast sämmtliche Stengel eines und desselben Rasens die gleiche Höhe, so daß sie schließlich einem Schwamme gleichen, der in der That auch höchst begierig die Feuchtigkeit aufsaugt, sobald man ihn in heißes Wasser bringt, in welchem er weit mehr Flüssigkeit aufsaugt, als sein scheinbares Volumen beträgt. In Wahrheit ist diese dichte Rasenbildung das Resultat eines äußerst trocknen Klima's, wobei ebenso sehr ein glühendheißer Sommer, wie ein eiskalter Winter betheiligt sind. In Folge dieses austrocknenden Einflusses bleibt auch den Moosen nichts Anderes übrig, als sich in dichte Polster zusammenzudrängen und diese durch eine reichliche Wurzelbildung zu verfilzen. Auf diese Weise hält ein Stengel den andern aufrecht und schützen sie sich gegenseitig gegen Kälte und Hitze, und als ob es die Moose wüßten, wie sicher es sich in dichtester Gesellschaft leben läßt, flüchten sich zugleich, und in der Regel, sehr viele andere Arten in einen gemeinschaftlichen Rasen, der schließlich ein wahres Mixtum compositum von Moosen aller Art sein kann. Diese Art, zu leben, war für die Erkenntniß der ostgrönländischen Moosflor besonders wichtig. Denn auf diese Weise entdeckte ich die meisten Moosarten als zufällige Bewohner des einen oder des andern Rasens, bis sich die stattliche Zahl von 71 Arten herausstellte. Auf der andern Seite verändert aber das dichte Wachsthum den Charakter der Moosarten derart, daß man oft nicht weiß, was für eine Art man vor sich hat. Dazu kommt noch, daß viele andere Arten ihre Stengelspitzen in dünne, fadenartige, oft rankenförmige Triebe emporschieben, wie wenn sie, gleich den Kartoffelkeimen im Keller, mit Macht dem Lichte entgegengewachsen wären. Wahrscheinlich ist das ein Facit des schon unter der schützenden Schneedecke erwachten Lebens. Denn Aehnliches findet man auch in der Nähe der Gletscher unsrer Alpen, wo eben noch Schneehaufen wegthauen, unter denen bereits Pflanzen erwachten. Diese nehmen dann ein ähnliches Ansehen an, wie Pflanzentriebe unter flach auf ihnen ruhenden Steinen. Dennoch gibt es auch wieder Arten, welche so freudig grüne und üppige Rasen entwickeln, daß man es ihnen auf den ersten Blick ansieht, wie sie für die arktische Zone geschaffen sind (Aulacomnion turgidum, Polytrichum polare). Andere dagegen, die auch unsrer Zone angehören und in dieser sich reichlich verästeln, verlieren die Zweigbildung und sinken zu Formen herab, welche gleichsam ganz andere Gattungen darstellen. So

z. B. wächst Rhacomitrium lanuginosum in dieser Weise auf dem höchsten Berge, den die Expedition erreichte, auf der Payerspitze am Kaiser-Franz-Josephs-Fjord, bei 7000 Fuß Höhe. An neuen Arten lieferte die Expedition wenigstens zwei.

Dahingegen entdeckte man im Reiche der Flechten zehn neue Arten, eine so stattliche Menge, daß hierdurch schon von vornherein auf einen besondern Reichthum an Flechten in Ostgrönland geschlossen werden kann; um so mehr, als im Ganzen nur 52 Arten gesammelt und doch so viele neue entdeckt wurden. In der That sind ja die Flechten die letzten Bürger des Gewächsreiches am eisigen Pol, wie auf den höchsten Alpenzinnen. Wie hier auf den windigsten Höhen noch Gyrophoren ihr lederartiges Laub ansiedeln, als ob das Diminutiv eines Lederschildes unmittelbar dem Felsen entwüchse, auf dem es dennoch trotz Sturm und Kälte seine schneckenförmig gekräuselten Fruchttellerchen entwickelt: ebenso schön und reich entfalten sie sich in Ostgrönland auf windigen Berggipfeln und selbst auf dem Rücken der Gletscher, wo dieselben natürlich Moränenblöcke tragen. Ja, aus der Beschreibung der neuen Gyrophora Koldeweyi, welche Professor Körber in Breslau lieferte, geht hervor, daß die Gyrophoren, diese ächten Kinder des eisigsten Klima's, ihr Laub noch in einer Zierlichkeit ausarbeiten, daß der Forscher mit Recht darüber erstaunt und erfreut ist. In dieser Beziehung übertrifft ja der hohe Norden bekanntlich überhaupt den heißen Süden; gerade dort besitzen wir ein Heer von so blendend schönen Flechten, daß man noch mit Bewunderung am Pole alles organischen Lebens das Gestalten bildende Naturgesetz thätig sieht. Sonderbarerweise sammelte die Expedition nirgends die bekannte Renthierflechte (Cladonia rangiferina), welche doch sonst dem Norden seine berüchtigten Flechtentundren verschafft. Nichtsdestoweniger weidet in Ostgrönland das Renthier in großen Heerden; denn selbst wenn jene Flechte nicht vorhanden sein sollte, können andere Flechten ihre Stelle vertreten, besonders Stereocaulon-Arten, welche sicher dieselbe Flechtenstärke in ihrem säulenartigen Laube bereiten. Es ist wirklich zu bedauern, daß uns Professor Körber diese Flechten nicht mit ein Paar Worten ähnlich befürwortete, wie ich das für das Reisewerk der Expedition hinsichtlich der Moose that.

Gehen wir nun zu den Algen über, so überkommt uns in unserer Vorstellung von dem eisigen Klima Ostgrönlands das Gefühl, als ob dort von dieser die Gewässer so vielfach und herrlich belebenden Pflanzenfamilie kaum gesprochen werden könnte. Ich muß aber auch hier bemerken, daß Algenarten selbst noch auf Eis vorkommen. So z. B. sammelte Dr. Berggren im J. 1870 auf dem Inlandseise Westgrönlands noch eine so große Menge von Algen, daß diese dem Eise eine eigenthümliche Färbung verliehen; um so mehr, als sie aus sechs Arten bestanden, unter denen Scytonema gracile, ein zartes, fadenartiges Gebilde, die häufigste war. Anderwärts hat man Aehnliches beobachtet, wie ja auch der berühmte „rothe Schnee" des hohen Nordens und der Alpen eine Alge ist. Von diesen das Eis bewohnenden Arten schweigt freilich das Reisewerk gänzlich; dafür überrascht es uns um so mehr, als G. Zeller in Stuttgart, welcher besagte Pflanzenfamilie bearbeitete, nur Algen der Meerestiefe aufzählt. Der Kenner bewundert darin, daß er im ostgrönländischen Meere trotz aller Eisbarrikaden eine ähnliche Flor wiederfindet, wie sie alle Besucher der Nordseeinseln, besonders Helgolands, antreffen. Unter den zartesten, von prachtvollen Carmintinten gefärbten Arten erscheinen auch die größeren Laminarien, z. B. der Zucker- und Fingertang (L. saccharina und digitata) und zaubern uns eine untermeerische Scenerie vor die Seele, in welcher neben moosartigen Gebilden auch die palmenartigen nicht vergessen sind. Selbst der an unsern Küsten so gemeine Blasentang (Fucus vesiculosus) fehlt nicht und heimelt uns an. Schade nur, daß die Expedition nicht überall die Fadentiefe angab, um sich eine Vorstellung darüber zu verschaffen, ob und in wie weit die Algen-Regionen der Ostgrönländischen Küste mit denen unsrer Nordsee übereinstimmen. Die größte Tiefe, aus welcher man Algen auffischte, übersteigt übrigens nicht 27 Faden, etwa 162 Fuß, die geringste 1—2 Faden, in welcher der Blasentang, freilich ohne Blasen auf dem Laube, wohnt. Das Alles hat aber noch eine weit tiefere, als eine floristische Bedeutung, wie wir im nächsten Artikel finden werden. Denn, um es schon hier anzudeuten, beruht gerade auf dem Dasein dieser submarinischen Flor ein großer Theil des arktischen Thierlebens.

Wenden wir uns schließlich zu den Pilzen, so sollte man eigentlich noch weniger von ihnen hier erwarten, als von den übrigen Zellenpflanzen. Dennoch scheint diese Voraussetzung gänzlich falsch zu sein, auch bei der geringen Zahl von Hutpilzen, die man der Wissenschaft zuführte. Leider waren die meisten, in zwei Blechbüchsen, und zwar in Spiritus aufbewahrten Arten im Laufe der Reise und der Zeit zum größten Theile zertrümmert; dennoch ging aus der Untersuchung der Trümmer durch Dr. Bonorden in Herford hervor, daß man fünf Gattungen der höheren Pilze, nämlich Arten von Amanita, Lycoperdon, Paxillus, Lactarius und Agaricus, in Ostgrönland angetroffen hatte. — Größer war freilich die Ausbeute an Blattpilzen, welche L. Fuckel in Oestrich (im Rheingau) bearbeitete; doch ist ja der Streit noch nicht abgeschlossen, ob man es in ihnen mit wirklichen Pflanzen oder zum Theil mit Krankheiten des Zellgewebes zu thun habe. Aber auch im letztern Falle zeigte es

sich, daß die Pflanzen auch unter dem arktischen Himmel und seinem langen Sommertage dieselben Gebilde produciren, wie sie unter gemäßigteren Breiten beobachtet werden. Das ist z. B. mit Melampsora salicina der Fall, welche auf den Blättern der arktischen Weide vorkommt und in die Reihe der sogenannten Brandpilze gehört. Das ist aber auch der einzige Blattpilz, den man noch als Krankheitsact deuten könnte. Die übrigen 12 Arten endophytischer Pilze sind zum größten Theil (11 Arten) neu und bewohnen die einzelnen Theile der Gränke (Andromeda tetragona), des breitblätterigen Weidenröschens, der arktischen Weide, der achtblätterigen Dryade, der Himmelsleiter, der Hungerblumen und der Gräser. Ein Beweis, daß wohl auch unter dem arktischen Himmel jede Pflanzenart ihren besonderen oder einige besondere Parasiten zu ernähren hat.

Das ist im Ganzen die floristische Ausbeute der Expedition. So klein sie auch erscheinen mag, so steht sie doch im Verhältniß zu der fraglichen arktischen Flor und legt Zeugniß dafür ab, daß, wenn auch Manches noch weit vollkommener gesammelt werden konnte, doch der wissenschaftliche Sinn sich nicht in dem verleugnet, was die Expedition mitbrachte. Es wird für immer eine werthvolle Grundlage künftiger Forschungen bilden.

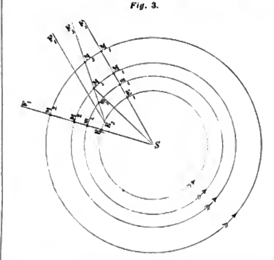
Wie findet man die Entfernung und Größe der Himmelskörper?

Von J. H. Niemeyer.

Zweiter Artikel.

In ähnlicher Weise wie beim Monde könnte man nun auch die Parallaxen der Sonne und der Planeten suchen und daraus ihre Entfernung und Größe berechnen, wenn es eben nur möglich wäre. Man hat es auch oft genug versucht; aber es ist zu schwierig, ein einigermaßen richtiges Resultat zu bekommen. Die Sonne z. B., welche uns nach der Erdnähe der Venus, des Merkur und des Mars am nächsten ist, ist 400mal weiter entfernt von der Erde, als der Mond. Man begreift also, wie gering deren Parallaxe sein muß. Dieselbe beträgt auch nur 16½ bis 17½ Secunden. Es ist aber ungeheuer schwierig, einen solchen kleinen Winkel mit hinreichender Genauigkeit zu messen. Versieht man sich dabei nur um den Bruchtheil einer Secunde, so hat das sogleich einen Fehler von vielen Tausend Meilen im Gefolge. Deshalb wendet man zur Berechnung der Entfernung der Sonne und der Planeten von der Erde, oder besser der Entfernung der Erde und der Planeten von der Sonne eine etwas andere Methode an. Zunächst bestimmt man nämlich aus der scheinbaren Umlaufszeit der Planeten um die Sonne deren wahre Umlaufszeit und dann hieraus und aus anderweitigen Beobachtungen am Himmel (rückläufige Bewegung, weitester Abstand von der Sonne) das Verhältniß ihrer Bahnhalbmesser, also das Verhältniß ihrer Entfernungen von der Sonne. Dies hat schon Kepler gethan. Das Princip dieser Methode wollen wir uns im Folgenden deutlich machen. Als bereits nachgewiesen müssen wir annehmen, daß die meisten (fast alle) Fixsterne so weit von uns entfernt sind, daß wir sie von dem Punkte der Erdbahn an derselben Stelle am Himmel sehen, oder daß alle Linien, welche wir von den verschiedensten Punkten der Erdbahn zu ihnen ziehen, parallel laufen oder zusammenfallen, daß also die Fixsterne auch für die Erdbahn noch keine Parallaxe haben. Außerdem nehmen wir als erwiesen die Bewegung der Erde und der Planeten um die Sonne in gleicher Richtung, nämlich von Westen nach Osten, an. Endlich setzen wir als bekannt voraus, daß Merkur und Venus innere, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus

Fig. 3.

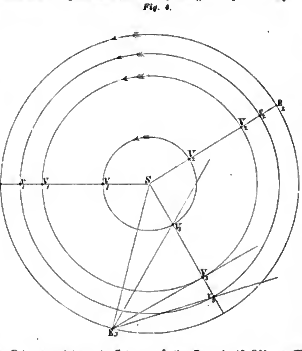


äußere Planeten sind, und wie das bewiesen wird. Die Bahnen der Planeten um die Sonne sehen wir als concentrische Kreise an, welche in einer und derselben Ebene liegen, und kümmern uns weiter nicht um die (für unseren Zweck kleinen) Correcturen, welche deshalb angebracht werden müssen, weil die Bahnen der Planeten Ellipsen sind, welche nicht (die meisten aber fast genau) in derselben Ebene liegen. Unter diesen Voraussetzungen haben wir nur nachzuweisen nöthig, wie man das Verhältniß des Halbmessers der Venusbahn zur Erdbahn und das Verhältniß des Halbmessers der Marsbahn zu

dem Halbmesser der Erdbahn findet; denn für Merkur wird die Bestimmung dieses Verhältnisses wie bei Venus, und bei den andern äußern Planeten wie bei Mars sein.

Zunächst lehrt uns nun (Fig. 3) die Beobachtung, daß, wenn Mars heute um Mitternacht (in M_1) culminirte, er nach 25½ Monaten circa wieder um Mitternacht (aber in M_2) culminirt, also gerade der Sonne entgegengesetzt steht. Bei der ersten Culmination steht die Erde in E_1, und man sieht Mars gegen den Fixstern F_1; bei der zweiten Culmination steht die Erde in E_2 und man sieht Mars gegen den Fixstern F_2; die Sonne ist S. In 25½ Monaten hat die Erde aber 2⅛ Umläufe um die Sonne gemacht; wie viel aber Mars? Wie Fig. 3 zeigt, hat Mars in dieser Zeit 1⅛ Umlauf = 9/8 Umläufe gemacht. Es sind also 9/8 Umläufe des Mars = 25½ Monat; ⅛ Umlauf des Mars = 51/18 Monat, und 8/8 Umläufe = circa 23 Monate. Für Mars dauert also ein Umlauf um die Sonne oder sein Jahr = 23 (Erd-) Monate. Betrachten wir nun Fig. 3 zum zweiten Male und nehmen an, Mars stände in M_1 gerade der Sonne wieder gegenüber (die Erde sei also in E_1), und beide, die Erde und Mars, bewegten sich in derselben Richtung um die Sonne. Die Erde wird auf ihrer Bahn sich schneller bewegen und Mars unter den Sternen zurücklassen, unterdessen es uns, die wir die Bewegung der Erde nicht merken, scheint, als ob Mars sich unter den Sternen rückwärts bewege. Denn wenn Mars in M_1 beim Fixstern F_1 stand, so wird jetzt in E_3 eine Linie von der Erde zu Mars auf den Fixstern F_3 zeigen, welcher westlich von F_1 steht; dagegen aber sieht die Erde wegen der unendlichen Entfernung der Fixsterne den Fixstern F_1 am Orte E_3 nach der Richtung $E_3 F_1$. Nehmen wir nun an, Mars und Erde sollen von M_1 und E_1 sich 35 Tage gegen Osten (also nach M_3 und E_3) bewegen, so zeigt uns die unmittelbare Beobachtung des Mars am Himmel ein Rückwärtsgehen von 8 Grad. Mars muß darnach also, wenn $SE_1 = SE_2 = SE_3$ den Halbmesser der Erdbahn vorstellt, auf der Linie $E_3 F_3$ stehen; sein Ort in dieser Linie muß aber noch näher bestimmt werden. Wenn das aber geschehen ist, so ist auch der Halbmesser der Marsbahn in seinem Verhältnisse zur Erdbahn bekannt. Erinnern wir uns nun, daß in 35 Tagen oder circa 1 Monat Mars den 23. Theil seiner Bahn durchläuft, so kann die Marsbahn nur derjenige Kreis sein, welcher zwischen den Linien $E_1 F_1$ und $E_2 F_2$ 1/23 seines Umfanges liegen hat, also der Kreis mit dem Halbmesser Sm_1 oder SM_1. Um diesen Kreis wirklich zeichnen zu können, erinnern wir uns, daß, wenn Mars 1/23 seiner Bahn durchläuft, er von SM_1 einen Centriwinkel von 360/23 Grad = 15⅔ Grad um die Sonne S beschreibt. Legen wir also diesen Winkel an SM_1 an, so muß der zweite Schenkel SM_3 durch den Standort des Mars (in M_3) gehen. Da also Mars gleichzeitig in der Linie $E_3 F_3$ und SM_3 stehen muß, so muß er in dem Durchschnittspunkte dieser beiden Linien, also in M_3 stehen, und damit ist der Halbmesser der Marsbahn in seinem Verhältnisse zur Erdbahn bekannt. Denn wenn SE_1 = Erdbahn-Halbmesser, so ist SM_3 = Marsbahn-Halbmesser, und beide verhalten sich circa wie 2 : 3. Daß es aber mit der wirklichen astronomischen Berechnung dieses Verhältnisses etwas genauer genommen werden muß, als wir es damit nahmen, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Fig. 4.



Die Venus kann um Mitternacht nicht culminiren (oder wie man auch sagt, mit der Sonne in Opposition stehen), da ihre Bahn von der Erdbahn eingeschlossen wird. Wenn sie bei der Sonne steht, so culminirt sie mit der Sonne und kann in diesem Falle diesseits oder jenseits der Sonne stehen. Steht also nun (Fig. 4) die Erde in E_1 und die Venus in V_1, findet also untere Conjunction statt, so kehrt diese nach 19 Monaten wieder und zwar in E_2 und V_2. In 19 Monaten hat die Erde 17/12 ihrer Bahn zurückgelegt, und V_1 bis V_2 beträgt ebenfalls 7/12 für die Venusbahn. Die Venus hat aber außerdem, wie man aus anderweitigen Beobach-

tungen weiß, in der Zeit von 19 Monaten außer den $^{7}/_{12}$ nicht auch etwa nur einen Umlauf, sondern zwei Umläufe gemacht. Zu $2^{7}/_{12} = {}^{31}/_{12}$ Umläufen der Venus gehören also $^{19}/_{12}$ Umläufe der Erde, d. h. zu 1 Venusumlauf = $^{19}/_{31}$ Erdumläufen circa 7 Monate. Die wahre Umlaufszeit (oder das Jahr der Venus) beträgt also 7 Monate. Sehen wir nun die Fig. 4 nochmals an. Wir nehmen wieder an, Erde und Venus laufen von E_1, resp. V_1 aus. Die Venus läuft der Erde voraus, geht also vor der Sonne auf, wird Morgenstern. Wenn sie soweit von der Sonne ab ist, als sie überhaupt kommen kann, dann geht sie 6 Stunden vor der Sonne auf. Diese weiteste Entfernung wird aber von der Venus erreicht, wenn eine Linie von der Sonne und eine von der Erde zur Venus einen rechten Winkel bilden, die Linie von der Erde zur Venus also Tangente an der Venusbahn ist. (Dies gilt überhaupt für jeden Kreis, welcher zwischen der Sonne und der Erdbahn liegt*).

Die größte Entfernung der Venus von der Sonne tritt aber $2^1/_2$ Monate nach dem gleichzeitigen Auslaufe aus E_1 und V_1 ein. In der Zeit von $2^1/_2$ Monaten legt aber die Venus circa $^1/_3$ ihrer Bahn zurück, wozu ein Centriwinkel $E_1SV_3 = {}^{360}/_3$ Grad = 120 Grad gehört. Darnach muß also die Venus auf der Linie SV_3 stehen; sie kann aber in v_3, in V_3, in W_3 oder sonstwo auf einem Kreise zwischen der Erdbahn und der Sonne stehen. In der Zeit von $2^1/_2$ Monaten legt aber die Erde circa $^1/_5$ ihrer Bahn zurück; sie steht also in E_3. Mißt man nun von hieraus (also Messen am Himmel!) den Winkel, unter welchem die Venus von der Sonne absteht, also $\angle SE_3V_3$, so findet man ihn = 45 Grad. Zieht man also unter diesem Winkel die Linie E_3V_3, so steht im Durchschnittspunkte V_3 die Venus, und SV_3 ist der Halbmesser der Venusbahn, wenn SE_3 der Halbmesser der Erdbahn ist, und nicht etwa Sv_3 oder SW_3. Das Verhältniß des Halbmessers der Venusbahn zum Halbmesser der Erdbahn ist darnach etwa = 3 : 4.

*) Wenn man die weiteste Entfernung der Venus von der Sonne und gleichzeitig die Größe des Winkels SE_1V_1 und die Beobachtungszeit angibt, so ist darin eine Bestimmung zu viel; denn der Centriwinkel und $\angle SE_1V_1$ oder der Centriwinkel und die Angabe der weitesten Entfernung neben der Zeit bestimmen schon jedesmal den Ort.

Leben und Thaten der Bacterien.

Nach dem Holländischen, von Hermann Meier in Emden.

Zweiter Artikel.

Die Bakterien stehen gleichsam in der Mitte zwischen Pflanzen und Thieren; einige ihrer Körperbestandtheile müssen sie als solche aufnehmen, andere können sie selbst bilden. In einer Auflösung etlicher Salze, worunter namentlich salpetersaure Salze, kann eine Pflanze vollkommen gut wachsen; diese Salze decken den Bedarf an Stickstoff, die übrigen Salze den der Mineralstoffe; Wasser ist hinlänglich da, und Kohlensäure kann sie der Luft entnehmen; sie hat also keineswegs Mangel zu leiden.

Ein Thier würde bei solcher Mischung sterben; denn es würde darin außer Wasser und Mineralstoffen keine Nahrung finden. Salpetersäure und Kohlensäure sind für das Thier keine Nahrungsstoffe, sie können dem thierischen Körper kein Material liefern, aus welchem er die unentbehrlichen Eiweißstoffe und Kohlenhydrate ziehen kann.

Bringen wir nun in eine solche Auflösung, die sich zur Ernährung der Pflanze vollkommen eignet, einen Tropfen Wasser mit Bacterien, dann wird es sich zeigen, daß dieser Aufenthaltsort nicht in jeder Beziehung ihrem Bedürfnisse entspricht. Sie vermehren sich nicht; sie bewegen sich weniger rasch; ihnen scheint hier das eigentliche Leben zu fehlen. Ihnen fehlt in der That etwas. Freilich kann die Salpetersäure ihr Bedürfniß an Stickstoff befriedigen, aber nicht die Kohlensäure das des Kohlenstoffs. Die Bacterien können ihre kohlenstoffhaltigen Körperbestandtheile nicht aus Kohlensäure und Wasser bilden, wie die Pflanzen dies können. Sie haben zu diesem Behufe mehr zusammengesetzte Kohlenstoffverbindungen nothig. Fügt man der Auflösung, in der die Bacterien ein so kümmerliches Dasein fristen, z. B. Zucker hinzu, so vermehren sie sich stark, und nach einigen Tagen ist die ganze Flüssigkeit von Millionen Bacterien trübe; denn jetzt haben sie ihr eigentliches Element.

Sie können also ihr Bedürfniß an Kohlenstoff nur aus zusammengesetzten Kohlenstoffverbindungen befriedigen. In dieser Beziehung stimmt die Art und Weise ihrer Ernährung mit der anderer Thiere überein. Doch können sie ihren Bedarf an Stickstoff aus sehr einfachen Stickstoffverbindungen — Ammoniak — beziehen und gleichen darin den Pflanzen.

Die vorzügliche Bedeutung der Bacterien für den Haushalt der Natur, das Interessante ihrer Thätigkeit in Beziehung zum Ganzen liegt im Folgenden:

Sie zersetzen zusammengesetzte stickstoffhaltige Stoffe, z. B. Eiweißstoff. Das Eiweiß als solches können sie nicht aufnehmen, wohl aber das bei der Zersetzung freiwerdende Ammoniak. Sie können sich also ihre stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe selbst bereiten, dadurch daß sie

„Fäulniß“ erzeugen. Fäulniß ist die durch Bacterien erzeugte Zersetzung der stickstoffhaltigen Stoffe, wobei unter den Produkten Ammoniak oder Salpetersäure auftreten, die dann zum Theil durch die Bacterien als stickstoffhaltige Nahrung verbraucht werden.

Zum Theil aber geschieht dies nur; denn die Bacterien sorgen nicht allein für sich selbst, sie haben auch dem großen Ganzen gegenüber Pflichten. Sie bereiten auch die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe für die Pflanze. Daß sie nicht allen Ammoniak ꝛc., den sie hervorrufen, aufnehmen und zur Bildung ihrer Körperbestandtheile verbrauchen, geht daraus hervor, daß in einem faulenden flüssigen Stoff der Gehalt an Ammoniak, salpetriger Säure, Salpetersäure zunimmt, was unmöglich wäre, wenn die Bacterien jene Stoffe sofort ganz verbrauchten. Darum ist ein großer Gehalt der genannten Stoffe im Brunnenwasser ein Beweis, daß das Wasser mit faulenden Stoffen in Berührung gewesen ist.

Die Thätigkeit der Bacterien besteht also darin, daß sie die stickstoffhaltigen einfachen Stoffe animalischen oder vegetabilischen Lebens zu zersetzen wissen und dadurch dem letzteren Nahrungsstoffe zuführen. In dieser Beziehung räumen sie nicht nur unter dem Aas auf, sondern bilden zugleich ein nothwendiges Glied in der großen Kette des Kreislaufs des Stoffs. Denn die Eiweißstoffe werden im thierischen Leben wohl zersetzt und in einfachere Verbindungen umgeschaffen, aber die Zersetzung geht nicht so weit, daß Ammoniak oder Salpetersäure dabei entsteht. Die stickstofffreien Stoffe, Zucker, Fett u. s. w., werden durch das Thier vollkommen zu Kohlensäure und Wasser verbrannt; dabei entstehen also die einfachsten Zersetzungsprodukte, die sofort wieder als Nahrungsstoffe für die Pflanze fungiren können. Bei den stickstoffhaltigen Stoffen ist dies nicht der Fall, diese werden durch das Thier nicht so weit zersetzt; es bleiben mehr zusammengesetzte Verbindungen zurück, die keine Nahrungsstoffe für die Pflanze abgeben. Die einfachste Stickstoffverbindung, die der thierische Körper erzeugen kann, ist das Ureum, der vorzüglichste Bestandtheil des Urins. Bis so weit verbrennt und zersetzt das Thier seine stickstoffhaltigen Bestandtheile, weiter nicht, und dann verläßt das Ureum den thierischen Körper. Aber nun kommen die Bacterien und bewirken die Fäulniß des Ureums, d. h. die Zersetzung desselben zu Kohlensäure und Ammoniak. Dann ist der stickstoffhaltige Nahrungsstoff für die Pflanze da, und das letzte Glied ist der Kette hinzugefügt, die pflanzlichen und thierischen Stoffwechsel mit einander verbindet.

Eines Mehr bedarf es gewiß nicht, das Interessante des niedrigen Wirkungskreises der Bacterien anzudeuten.

Eifrig aber, wie pünktlich sind die kleinen Arbeiter gewiß; immer lassen sie auf sich warten, wo ihre Arbeit sie ruft. Wir erfahren dies oft zu unserm Aerger, wenn wir Speisen auf unzweckmäßige Weise aufbewahren. Schnell eilt das kleine Volk an die Arbeit; die Eiweißstoffe müssen zersetzt und in Cirkulation gebracht werden; dann erst kann das Eiweißkapital die Zinsen abwerfen, die im Haushalt der Natur Energie heißen.

Woher kommen nun die Millionen, die in einem faulenden Stückchen Fleisch schon nach einigen Tagen anwesend sind? Oder lieber, woher kamen ihre Vorfahren?

Diese Frage ist vom größten praktischen Interesse. Die Antwort darauf muß heißen: Die Keime für die Millionen saßen an dem Messer, mit welchem das Fleisch abgeschnitten wurde, oder an der Wage, auf dem es lag, oder in dem Wasser, mit dem es in Berührung kam. Auf jeder nicht ganz reinen Oberfläche können Bacterienkeime vorhanden sein. Eine vollkommene Sauberkeit ist in dieser Hinsicht aber durch Spülen und Waschen nicht zu erreichen, da unser gewöhnliches Wasser ohne Ausnahme Keime dieser Thiere enthält. Sogar die größte Klarheit des Wassers ist noch keine hinlängliche Bürgschaft dafür. Trotzdem braucht man sich deshalb nicht vor dem Gebrauch des Trinkwassers zu bangen, denn so lange der Gehalt der Keime nicht sehr groß ist, bleibt das Wasser deshalb vollkommen unschädlich. Das gewöhnliche Verbreitungsmittel der Bacterien ist und bleibt in allen Fällen das Wasser; die Luft thut dies entweder gar nicht oder in einem viel geringeren Maße. Wenn man Stoffe, die der Fäulniß unterliegen, mit der nöthigen Sorgfalt in feuchtem Zustande der Luft aussetzt, dann können sie wochenlang vor Fäulniß bewahrt bleiben, falls man Verunreinigung mit unsauberem Wasser oder unsauberen Oberflächen vermeidet. Die Körper bleiben darum nicht unverdorben, sie verschimmeln. Schimmelkeime werden durch die Luft vertragen.

Die Bacterien werden oft in einem Zustand verführt, den sie mit vielen andern niederen Organismen gemein haben; es ist, so zu sagen, ein latenter Zustand. Wenn wir eine kleine Quantität für Fäulniß empfänglicher Stoffe den Bacterien aussetzen, dann werden sich diese zuerst vermehren und sich lebendig bewegen. Wenn aber der stickstoffhaltige Stoff zersetzt und verbraucht ist, dann wird die während der Fäulniß trübe Flüssigkeit heller, die Bacterien sinken nach unten, und auf dem Boden häuft sich eine schleimige Substanz an, die bei der Untersuchung sich als eine feinkörnige Masse zeigt, und zwar ohne jegliche Spur beweglicher Bacterien. Diese Masse kann trocknen und längere Zeit aufbewahrt werden, ohne daß sie das Vermögen der Entwickelung verliert. Die geringste Quantität, die man mit für Fäulniß empfänglichen Stoffen in Verbindung bringt, zeigt sofort wieder Bacterien.

Das ist das Vorzüglichste, was über die Wirksamkeit der Bacterien, soweit es die Fäulniß betrifft, bekannt ist. Eine Anzahl anderer Fragen, die hierbei auftreten, müssen wir mit Stillschweigen übergehen. Dahin gehört z. B. die Frage, ob nicht ein und derselbe Stoff verschiedenen Arten der Fäulniß unterliegen kann, und zwar unter dem Einfluß verschiedener Bacterienarten? — Dahin gehört ferner die Frage, ob nicht manche Krankheiten durch bacterienartige Organismen verursacht werden? u. dgl. Fragen mehr. In diesen Beziehungen ist noch kein bestimmter Aufschluß zu geben, da noch manche Seite dieser Thiere sehr wenig erforscht ist.

Das Mitgetheilte wird aber gezeigt haben, daß auch die kleinen Wesen, die fast an der Grenze der mikroskopischen Sichtbarkeit stehen, ihre Rolle in der Natur ausfüllen, eine Rolle, die wenigstens ebenso belangreich ist, als die vieler größerer Lebensformen.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Cigarrenfabrikant in Nordamerika.

Der bekannte Naturforscher Prof. Agassiz war schon seit längerer Zeit mit der Regierung des Staates Massachusetts über die Errichtung einer zoologischen Station an der Küste von Nantucket in Unterhandlung. Von dieser und von den sich daran knüpfenden Schwierigkeiten gab ein Correspondent aus Boston der Newyork-Tribune einige Mittheilungen. Diesen Bericht las auch ein gewisser John Anderson, ein reichgewordener Cigarrenfabrikant. Derselbe hatte vor wenigen Jahren, als ihn Krankheit dazu zwang, sich auf einer von ihm angekauften Insel Penikese, einer der Elisabeth-Inseln an der Küste von Massachusetts, niedergelassen. Er hatte dort ein Haus bauen lassen und für allerlei Verbesserungen etwa 25,000 Doll. verausgabt. Seine Gesundheit kehrte in diesem herrlichen Klima vollständig zurück. Später wurden ihm für seine Insel 75,000 Doll. geboten; er schätzte sie aber auf 100,000 Doll.

Als Anderson mit den noch immer auf Hindernisse stoßenden Bestrebungen Agassiz's bekannt wurde, schrieb er ihm, bot ihm seine Insel Penikese als Geschenk an, um dort seine Pläne auszuführen, und fügte noch eine Summe von 50,000 Doll. für die erste Einrichtung hinzu.

Wir brauchen wohl kaum hinzuzufügen, daß Agassiz dieses edle Anerbieten für die Wissenschaft dankbarlichst acceptirt hat. Er ist jetzt im Stande, seinen Plan in ausgedehnterem Maßstabe zur Ausführung zu bringen. H. M.

Zunahme der Biber in Nordamerika.

Aus einem Briefe von John Shelton an die Redaction des American Journal geht hervor, daß seit dem Jahre 1837, als Shelton sich in diesen Gegenden niederließ, die Anzahl der Biber in Central-Mississippi und Alabama sehr zugenommen hat und noch stets zunimmt.

Sollte die Ursache vielleicht darin liegen, daß man diese Thiere weniger verfolgt, seitdem seidene Hüte modern geworden sind?

H. M.

Ameisen.

Alte Schriftsteller behaupten, daß die Ameisen einen Vorrath von Getreidekörnern einsammeln, diese in ihre Nester bringen, die Keime davon nehmen und solche in der Sonne trocknen lassen. Spätere Entomologen haben dies bestritten. J. Traherne hat während meines längeren Aufenthalts zu Mentone und an andern Orten des Mittelmeeres vorzugsweise die Lebensweise der Ameisen beobachtet und gefunden, daß die Alten vollständig im Rechte waren, und daß die Ameisen im Süden Europa's wirklich Vorräthe einsammeln und damit, wie oben gesagt, verfahren. Die Arten, die er beobachtete, waren Pheidole megacephala, Atta structor und Atta barbara. H. M.

Das Athmen der Insekten.

Felix Plateau hat eine Anzahl Proben gemacht, um die Zeit zu bestimmen, während welcher Insekten unter Wasser bleiben können, ohne zu ersticken. Für verschiedene Landinsekten fand er, daß diese Zeit 3—4 Mal vierundzwanzig Stunden betrug. Wasserkäfer und Wasserwanzen hielten es nicht so lange aus. Er schreibt dies den stärkeren Bewegungen, die diese Thiere im Wasser machen, zu, weil sie dadurch eine größere Menge Sauerstoff verbrauchen.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 33. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. August 1873.

Die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Erst nachdem wir in den drei vorigen Artikeln die Gesammtsumme der ostgrönländischen Flora kennen gelernt haben, dürfen wir daran denken, zu allgemeineren Betrachtungen über Klima und Pflanzenleben überzugehen. Wenn auch die Beobachtungen über das allmälige Entfalten der Vegetation unter so hohen Breiten noch vieles zu wünschen übrig lassen, so hat uns doch Dr. Adolf Pansch recht dankenswerthe Aufschlüsse über das fragliche Thema in dem besagten Reisewerke übergeben, Aufschlüsse freilich, die auch schon anderweitig publicirt waren.

Nach der für arktische Floren in den höchsten Breiten herrschenden Ansicht, daß sie einen großen Theil des Sommers hindurch unter einer Schneedecke begraben liegen, hatte sich auch die Expedition die ostgrönländische Küste ausgemalt. Sagen wir lieber: es war eine Art Dogma geworden, sich das nördliche und besonders das östliche Grönland ganz unter Eis und Schnee zu denken; um so mehr, da ein ewiger Eisstrom und zum Ueberflusse noch ein Strom kalten Wassers die Küste berührt und beherrscht. Wie man sich aber auch das Land denken mochte, das konnte Niemand erwarten, daß es während einer ganzen Zeit, und zwar während drei voller Monate, völlig schneefrei sein werde. In der That erlebte die Expedition diese große Ueberraschung, wobei man selbstverständlich abzusehen hat von einigen Schluchten und Hängen, in und an denen sich der Schnee in vereister Form auch während des langen Sommertages erhält.

Die Ursachen dieser auffallenden Erscheinung sind einfach folgende. Fast aller Schnee, sagt Dr. Pansch,

fällt in Ostgrönland in Begleitung heftiger Stürme, welche fast immer aus Norden kommen. Diese Stürme verhindern nicht nur die gleichmäßige Anhäufung des gefallenen Schnee's, sondern sie verwehen ihn nach tieferen Mulden und sammeln ihn hier an, gleichviel, ob der Schnee mit ihnen oder ob er bei stiller Luft fiel. Denn so groß ist die Gewalt dieser Stürme, daß sie sowohl allen Schnee, als auch die darunter befindliche Erdkrume, Sand und Steine von dem gefrorenen Boden emporheben und weit hinaus in die Luft führen, so daß das Eis oft auf meilenweite Strecken von diesem Meteorstaube schmutzigbraun gefarbt wird. So kommt es denn, daß man im Sommer nur äußerst selten, und auch dann kaum ein Paar Tage lang, die Landschaft unter einer Schneedecke erblickt. Im Winter ist dieselbe aus gleichem Grunde nur 1—3 Zoll dick, während die eigentlichen Schneemassen sich in Schneewehen angehäuft haben. Im Frühlinge schmilzt das aber Alles in verhältnißmäßig kürzester Frist hinweg, indem zunächst der Schnee die Wärme absorbirt und dadurch morsch wird. Die klare und trockne Luft thut das Uebrige, daß schon im April diese Erscheinung eintritt, wo mit der wiederkehrenden Sonne in ununterbrochener Folge enorme Wärmesummen von derselben über die Landschaft ausgegossen werden. Der dunkle, felsige Boden saugt sie begierig ein, und so erwärmt sich derselbe weit früher, als das Luftmeer. Wenn dieses bis Ende Mai noch unter dem Gefrierpunkte steht, zeigt der erstere bereits in der Tiefe von mehreren Centimetern mehrere Wärmegrade, und dies um so mehr, da der Boden bei der nie versinkenden Sonne eine nur unbeträchtliche nächtliche Ausstrahlung besitzt; eine Eigenthümlichkeit des hohen Nordens, wegen welcher sich kein Thau zu bilden vermag. Im hohen Sommer wird diese Absorbtion der Wärme nur durch Nebel und Wolken gemildert. So kommt es denn, daß der Boden allmälig bis auf 1 und 1¼ Fuß Tiefe nicht nur aufgethaut, sondern auch mit so viel Wärme erfüllt ist, daß sämmtliche Gewächse, da sie ganz besonders auf ein unterirdisches Stengelleben angewiesen sind, sich rasch entwickeln. Die ununterbrochen strahlende Sonne thut das Uebrige, daß nun bei Tage ein Wärmestrom aufsteigt, welcher die Luft überall in eine zitternde, wallende Bewegung versetzt. Er zwingt deshalb den Beobachter, seine trigonometrischen Messungen bei Nacht zu unternehmen, weil die Luft am Tage überall, häufig selbst an den höchsten Spitzen der Berge, Zerrbilder hervorruft. Denn der aufsteigende warme Luftstrom folgt ja selbstverständlich auch, und am meisten, den Gehängen der Berge, wo er mit der von der Sonne direct ausgestrahlten Wärme zusammentrifft. Da aber diese Berggipfel, welche zwischen 1000 bis 3000 F. hoch sind, meist über der Nebelregion liegen, so kommt es, daß sie ebenso erwärmt sein müssen, wie die Thäler und Ebenen, und diese Ursache bewirkt ihrerseits eine ähnliche Pflanzendecke, wie sie die Niederungen haben; d. h. es gibt bis zu diesen Höhen keine Regionen-Unterschiede für die Pflanzenwelt. Wenn das wirklich wahr ist, so muß wohl Ostgrönland eigenthümlicher dastehen, als andere arktische Länder; denn sowohl in Westgrönland, als auch auf Spitzbergen beobachteten Rink und Malmgren eine ganz entschiedene Verschiedenheit der Pflanzenformen, je höher sie stiegen. Zwar gibt Dr. Pansch an, daß er auf den Gipfeln der niedrigeren Berge die Steinbrecharten, die Silene, die Dryade und andere Gewächse oft in schönerer Entwickelung gefunden habe, als in der Ebene; allein diese Pflanzen können immerhin solche sein, welche durch mehrere Regionen gehen, die Dryade wenigstens ist das am weitesten gegen den Pol vordringende Holzgewächs. Auffallend ist allerdings, daß auf Gipfeln von 7000 F. Höhe außer schönen Flechten (wohl Gyrophora anthracina?) noch dicke Polster eines mehrere Zoll langen Mooses wachsen. In letzterer Beziehung muß ich eine kleine Berichtigung eintreten lassen; denn da hier offenbar das von mir als Phacomitrium lanuginosum var. arcticum bestimmte Moos der Payerspitze gemeint ist, so mögen wohl die Polster mehrere Zoll lang sein; aber die diese Polster erzeugenden Stengel bleiben weit unter dieser Länge zurück und werden kaum 2 bis 3 Zoll lang. Doch kurz und gut; die Wärmemenge Ostgrönlands ist im Sommer so bedeutend, daß manche Pflanzen „mit langen Pfahlwurzeln fußtief in die Erde dringen, daß fast alle ihre Samen reifen, daß sie fußhoch sich vom Boden erheben können, daß die Blätter groß und kräftig, daß die Farben der Blüthen schön und lebhaft sind."

Bei so außerordentlichen Wärmeverhältnissen werden wir schon von vornherein auf eine Armuth feuchter Niederschläge im ostgrönländischen Sommer schließen dürfen. In der That leben hier die Pflanzen fast nur von der Feuchtigkeit des Bodens. Aber dieser Boden ist da, wo ihn das Schmelzwasser der Schneegehänge überrieselt, — und das geschieht oft über meilenweite Strecken, — in einen Sumpf aufgelöst, in dessen Schlick der Fuß des Wandrers bis an das Knie einsinkt; eine Erscheinung, die sich in allen arktischen Ländern derart wiederholt, daß man nichts mehr fürchtet, als eine Wanderung durch dergleichen Strecken im Sommer. Hier auch liegen darum die eigentlichen Pflanzenoasen, hier gedeihen die Kräuter am üppigsten und kräftigsten, und hier liegen wahrscheinlich auch die Punkte, wo die Moose ihre eigentliche Heimat aufgeschlagen haben. Allein das Meiste bleibt dem Beobachter unerreichbar, da er nur auf den Rand dieser Sümpfe angewiesen ist. Nur an wenigen andern Stellen tritt ein gleich kräftiges Pflanzenleben auf; nicht einmal an den Ufern der Flüsse darf man darauf rechnen. Im Gegentheil bleiben dieselben meist öde und pflanzenlos, weil das Schneewasser des Früh-

lings, mit ungeheurer Wucht anschwellend, alle Ackerkrume hinwegschwemmt, selbst Felsen und Steine hinwegführt und damit alles Pflanzenleben tödtet. Zwar fehlt dasselbe auf dem trocknen Lande, selbst unter der sengenden Gluth der Sonne, nicht ganz; doch stößt man nur schrittweis auf eine Graspflanze, auf ein Fleckchen Rasen, auf ein kleines Polster von Silenen oder Lychnis (Wahlbergella), und diese verrathen dann schon in ihrem kärglichen Aeußeren die ganze Dürftigkeit solcher Wohnorte. Nun erst begreift man die Dürftigkeit der Moosflor, wenn man sie außerhalb der Sumpfoasen sucht. Hier ist sie ebenso gut wie in eine Wüste gebannt, in welcher sie vor Dürre in sengender Gluth kaum zur Entwickelung gelangt, oder in welcher sie doch die ganze Dürftigkeit ihrer Heimat wiederspiegelt.

Nur innerhalb des Festlandes, das mit größerer Sonnenwärme bedacht ist, gibt es große, gleichmäßig grüne Flächen, und hier weiden auch ganze Heerden von Renthieren und Moschusochsen. Solche Flächen ziehen sich vom Fuße der Gebirge selbst bis zu Höhen von 1000 Fuß hinauf und entwickeln den dichtesten, schönsten Rasen. Wie bei uns, erheben sich über ihn die gelben Köpfe des Löwenzahns; die Halme erreichen hier die Höhe von 1 — 2 Fuß und bilden dichte Aehren; große Strecken überzieht die Sumpfheidelbeere (mit der Gränke) ganz wie auf unsern moorigen Heiden; in den feuchten Klüften der Felsen siedeln sich Farrnkräuter an, und die säuerlichen Blätter des Ampfers- (wohl des Alpenrhabarbers, da sonst in der Aufzählung kein eigentlicher Ampfer vorkommt) breiten sich zu seltener Größe aus; Glockenblumen, Pyrolen, Weidenröschen, Himmelsleiter u. A. bilden einen Blumenverein, der sehr an unsere Alpenweiden erinnert. An ihrem Rande entzückt auch den Beobachter, ganz wie in der Region der Alpensträucher, ein dichtes Gestrüpp von Holzpflanzen. Kleines, aber kräftiges Birkengestrüpp zeigt, daß es sich hier ganz wohl fühlt; denn obgleich es jährlich nur wenig zunimmt, hat es eben doch Blüthen und Früchte gereift. Daneben stehen Heidelbeerbüsche mit ausnehmend süßen Früchten, die der Beobachter mit kindlicher Freude pflückt und genießt. Endlich „triumphirt der Botaniker über den Fund einiger schönen, leider schon abgeblühten Alpenrosen (Rhododendron lapponicum). Dieses Rhododendron versetzt ihn ganz in die Alpen zurück; er glaubt im Geiste schon das Geläut der Kühe und das Jodeln der Sennen zu hören."

Kein Wunder, daß unter solchen ungeahnten Vegetationsbedingungen wenigstens die Kühe, wenn auch ohne Geläut, nicht weit von der Sennerei entfernt sind. Es blieb eben der deutschen Expedition vorbehalten, in Ostgrönland, das wir uns gewöhnt hatten als eine Todtenwüste zu betrachten, zum ersten Male auf ganze Heerden des Moschusochsen zu stoßen, desselben Thieres, das im Westen und auf den arktisch-amerikanischen Inseln in so großer Anzahl lebt.

Dieses merkwürdige, ganz für die arktische Zone geschaffene Thier mit seiner niedrigen Gestalt, seinem langen, dunklen Haarkleide und seinen am Grunde kolossal dicken und schweren Hörnern findet nicht allein im Sommer hinreichende Nahrung, sondern scharrt sich selbst noch in der furchtbaren Kälte des Winters sein Futter unter der dünnen Schneedecke hervor. Es lieferte nebst Renthieren und weißen Polarhasen der Expedition das vortrefflichste, gesundeste Fleisch. Von dem pflanzenfressenden Lemming haben wir schon gesprochen. Alles ist auf die Pflanzenweide angewiesen und lebt offenbar in guten Verhältnissen. Das idyllische Bild dehnt sich selbst über die arktischen Gänse aus, die, wie ihre Verwandten bei uns, auf die Weide gehen, während die Schneehühner, wie in den Alpen, besonders von jungem Strauchwerk und seinen Knospen leben. Das Dasein aller dieser Thiere bedingt aber wiederum ein neues Thierleben. Denn wie in allen Zonen der Erde jedes Geschöpf seine Feinde besitzt, so auch in der arktischen. Hier sind es das Hermelin, welches zwischen den Steinen lebt, der ewig wandernde Fuchs, die Eule und der Falke, während Regenpfeifer und Strandläufer auf den Niederungen der Küste den Insektenlarven, Mücken und Fliegen nachstellen.

Noch weit reicher ist das Meer. Hier concentrirt sich eigentlich das wahre Leben der arktischen Zone, und zwar, indem es sich auf dieselben Algen gründet, von denen wir im vorigen Artikel ausführlicher sprachen. Was die Gräser für das Land, sind die Algen oder Tange für das Meer, der Heerd für Millionen oder Myriaden kleiner Krebsthiere, die, von der immer gleichen Temperatur des Meeres begünstigt, gerade hier eine ungewöhnliche Größe erlangen. Neben ihnen leben an den Steinen und am Meeresboden, zum Theil auch auf denselben Tangen Muscheln und Schnecken, und zwar dieselben Arten, wie sie in unseren eigenen nordischen Meerestheilen vorkommen. Das ist die nie versiegende Nahrungsquelle für Tausende und aber Tausende von Wasservögeln aller Art, für Eidergänse, Möven, Taucher, Seeschwalben u. s. w. Man weiß ja schon aus vielen andern Schilderungen arktischer Gegenden, wie großartig und üppig dieses Vogelleben ist, wie es die Inseln und Küsten während der Sommerzeit fast tumultuarisch macht. Ebenso finden wir es in Ostgrönland wieder; um so mehr, als diese Vögel auch hier ihre Eier und Jungen vielfach gegen die Raubvögel zu vertheidigen haben, wenn es nicht der Mensch ist, der sich diesen zugesellt, und welcher ihr Fleisch, ihre Eier, ihre Federn immer noch nach seinem Geschmacke findet. So groß aber auch und so reich dieses Thierleben des Landes sein mag, das des Meeres ist doch immer noch reicher, für den Ureinwoh-

ner ungleich beständiger. Denn wie sich auf das Leben der kleinsten Seethiere wieder größere basiren, so schließt sich diese Stufenleiter erst mit dem Seehund und dem Walroß ab, den bedeutsamsten Küstenthieren für den Eskimo. Aber er theilt seine Beute wieder mit einem anderen Raubthiere, mit dem mächtigen Eisbären, der seinerseits von Seehunden, Walrossen und selbst von Renthieren lebt. Mitten in den tiefsten Tiefen des Meeres aber zieht der Walfisch seine Bahnen und lockt auch hierhin den Menschen, den weder Eis noch Sturm von diesen grausigen Pfaden abhalten.

Es schwebt über der Schilderung, welche uns Dr. Pansch gab, ein Hauch von Poesie, aus der wir die Stimmung der Expedition wohl am besten entnehmen können. Sie hat der sonst so gefürchteten Küste Ostgrönlands ihre Schrecken genommen und zeigt uns, daß wir in allen Winkeln der Erde von einem Leben sprechen können, das unserem gleicht oder nahe verwandt ist.

Wie findet man die Entfernung und Größe der Himmelskörper?

Von J. H. Niemeyer.

Dritter Artikel.

Auf dieselbe Weise, wie wir so eben die Verhältnisse der Mars-, Venus- und Erdbahn gefunden haben, hat man nun die Verhältnisse der Halbmesser sämmtlicher Planetenbahnen herausgebracht. Diese sind:

Merkur:	8	(= 4 + 0)
Venus:	14,9	(= 4 + 3)
Erde:	20,7	(= 4 + 6)
Mars:	31	(= 4 + 12)
Planetoiden:	45,5 — 70,7 .	(= 4 + 24)
Jupiter:	107,5	(= 4 + 48)
Saturn:	197	(= 4 + 96)
Uranus:	396	(= 4 + 192)
Neptun:	621	(= 24 + 384)

In diesen Verhältnissen kennt man nun aber nicht den Maßstab in Meilen. Man würde denselben für alle Planeten haben, wenn man nur den Halbmesser der Bahn eines Planeten in Meilen kennte. Dazu aber kann man die beim Monde angewandte Methode (der Parallaxe) nicht ohne Weiteres brauchen, weil, wie gesagt, wegen der großen Entfernung der Planeten deren Parallaxe zu klein zum Messen ist. Deshalb hat man nun eine veränderte und zwar recht gute Methode der Parallaxen-Messung aufgesucht. Man bestimmt nämlich die Parallaxe der Venus in der Erdnähe dann, wenn sie durch die Sonnenscheibe geht (d. h. uns durch die Sonnenscheibe zu gehen scheint). Leider aber geschieht dies sehr selten. Wenn es indeß vorkommt, so kommt es stets in einigen Jahren zweimal nach einander vor. Im vorigen Jahrhundert hat man die Entfernung der Venus von uns darnach bestimmt. Damals ließen viele Fürsten ihre Astronomen in entfernte Erdgegenden reisen, um von entlegenen Standpunkten den Venus-Durchgang beobachten zu können. Nachher hat man allerdings gefunden, daß die damalige Bestimmung noch nicht genau genug gewesen ist, sondern daß die Entfernung der Sonne von uns etwas zu groß angenommen wurde. Nun wird im Jahre 1874 den 8. December und 1882 den 6. December wieder ein solcher Durchgang stattfinden, und wenn die Witterung es erlaubt, so wird dann die Parallaxe der Venus wohl noch genauer bestimmt werden. Das Princip ist folgendes: Zwei Beobachter, der eine z. B. nördlich, der andere weiter südlich im selben Meridiane, beobachten genau den Durchgang. Sieht nun der südliche Beobachter die Venus eine Sehne dicht unter dem Sonnen-Mittelpunkte beschreiben, so sieht der nördliche Beobachter die Venus eine tiefere, der ersteren parallele Sehne auf der Sonnenscheibe beschreiben. Beobachtet nun Jeder genau die Zeit, wann für ihn die Venus in die Sonnenscheibe ein- und austritt, so wissen beide Beobachter aus dieser Zeit das Verhältniß der beiden von ihnen beobachteten Sehnen. Aus dem scheinbaren Durchmesser der Sonne und aus dem Verhältniß dieser beiden Sehnen können sie die Entfernung beider Sehnen berechnen. Daraus folgt dann zunächst der Winkel der von der Venus bis zu diesen beiden Sehnen gezogenen Linien. Dieser Winkel aber ist die Parallaxe der Venus für die beiden Beobachtungsorte auf der Erde. Dann aber ist die Berechnung und Zeichnung nicht anders, als bei Berechnung der Entfernung des Mondes von der Erde (vgl. Fig. 2). Der Vortheil der so eben auseinandergesetzten Methode besteht darin, daß man statt des zu messenden kleinen Winkels die ganz langsame Bewegung der Venus durch die Sonnenscheibe genau beobachten und hieraus die Parallaxe durch die vollkommenste Berechnung bestimmen kann. Kennt man nun aus den früher besprochenen Halbmesserverhältnissen das Verhältniß der Entfernung der Venus und der Erde von der Sonne = 15,9 : 20,7, so ist der Abstand des Venus von der Erde in unterer Conjunction = 20,7 — 15,9 = 4,8. Hat man nun diese Entfernung durch die besprochene genaue Parallaxen-Messung der Venus = 4,800,000 Meilen gefunden, so ist die Entfernung der Erde von der Sonne

4,8 : 4,800,000 = 20,7 x = 20,700,000 Meilen,

welche Entfernung aber, wie gesagt, als etwas zu groß angesehen wird.

Darnach sind nun die Entfernungen der übrigen Planeten von der Sonne:

Meekue: 8 Millionen Meilen
Venus: 15,9 „ „
Erde: 20,7 „ „
Mars: 31 „ „
Planetoiden: 45,5—70,7 Mill. Meilen
Jupiter: 107,5 Mill. Meilen
Saturn: 197 „ „
Ueanus: 396 „ „
Neprun: 621 „ „

Aus diesen Entfernungen und aus der scheinbaren Größe folgen nun nach der beim Monde angewandten Methode die Halbmesser, und aus den Halbmessern der Cubikinhalt.

	Halbmessee		Kubikinhalt (Erde = 1)
Merkur:	335,5	Meilen	. . . 0,059
Venus:	858,5	„	. . . 0,996
(Eede:	860	„)	. . . 1,0
Sonne:	96,468	„	. 1,409,725,0
Maes:	446	„	. . . 0,136
Planetoiden:			
Jupiter:	10,009	„	. . . 1419,0
Saturn:	8,150	„	. . . 772,0
Ueanus:	3,733	„	. . . 86,5
Neptun:	3,900	„	. . . 88,07

Zum Schlusse noch einige Worte über die Entfernung dee Fixsteene. Man kennt erst von sehr wenigen Fixsternen die Entfernung und beeechnet dieselbe ebenfalls aus der Paeallaxe, aber aus dee halbjährlichen Paeallaxe. Man beobachtet nämlich heute, bei welchem Fixsterne derjenige Fixstern steht, dessen Parallaxe man kennen leenen will, und über ein halbes Jahr, wenn die Erde in dem entgegengesetzten Punkte ihree Bahn sich befindet, ihren Standpunkt also um 40 Mill. Meilen verrückt hat, beobachtet man wieder, ob dee zweite Stern sich von dem ersten verrückt habe, ob er also für den Durchmesser der Erdbahn eine Parallaxe besitze. Findet man eine solche (und man hat sie von mehreren gefunden), so macht sich die Berechnung ganz ähnlich, wie beim Monde. Die Größe hat man abee noch von keinem Fixsterne angeben können, da alle so weit entfernt sind, daß sie auch im stärksten Fernrohre keinen scheinbaren Durchmesser zeigen, also auch darin nur als leuchtende Punkte erscheinen. Wenn man aber bedenkt, daß die Sonne in solch ungeheurer Entfeenung auch nichts als ein leuchtender Punkt sein wüede und zwar noch dunkler und kleiner, als die meisten Fixsterne, so dürfen wie schließen, daß alle Fixsterne leuchtende Sonnen und zwar meistens noch größere als unsere Sonne sind. Die Entfernung der Fixsterne deückt man durch Lichtjahre aus, d. h. die Anzahl dee Jahre, welche das Licht (welches in einer Secunde 41,000 Meilen zurücklegt) gebraucht, um von ihnen zu uns zu gelangen. Als Entfernung derjenigen Fixsterne, deren Parallaxe man messen konnte, hat man gefunden *):

	Erdhalbmessee	Lichtjahre	Meilen
Steen a im Centaue	225,000	$3\frac{1}{2}$	4,500,000,000,000
„ 61 „ Schwan	589,300	$9\frac{1}{2}$	11,786,000,000,000
„ a in der Leier	785,600	$12\frac{1}{2}$	15,712,000,000,000
„ Sirius . . .	1,373,000	22	27,560,000,000,000
„ i im gr. Bären	1,550,900	25	31,00·,000,000,000
„ Arctue . .	1,624,000	26	32,580,000,000,000
„ Polaestern .	1,946,000	31	38,920,000,000,000
„ Capella . .	4,484,000	72	89,680,000,000,000

Das sind ungeheuee Zahlen, welche Entfeenungen bezeichnen, die unseee Vorstellungskraft fast übersteigen! Und doch nimmt der Astronom an, daß von den entferntesten Sternen, welche wir noch sehen, das Licht an 4000 Jahre gebraucht, um zu uns zu gelangen!

*) Aus J. Rey, Erde und Himmel.

Botanische Illustrationen zur Heiligen Geschichte

ausgeführt in Pflanzennamen und Pflanzensagen.

Von Schlenker.

Achter Artikel.

Nach Weisheit 2, 24 „ist durch des Teufels Neid der Tod in die Welt gekommen." Von diesem Neid des Teufels wissen mancherlei Pflanzensagen Stückchen zu erzählen. Dee sogenannte Teufelsabbiß, Scabiosu succisa, hat eine Wuezel, die wie abgebissen aussieht. Der Teufel, so erkläet sich der Volksglaube diese Erscheinung, mißgönnt den Menschen die Hexen vertreibende Kraft der Wurzel und beißt sie daher ab. Man will sogar den Eindruck seiner Zähne sehen. Wenn man sie um Mitternacht vor Johanni grabe, so sei sie noch nicht abgebissen und habe die Kraft, den Teufel zu verjagen. Bei Perger findet sich die Sage: ein junger Mann machte mit dem Teufel einen Pakt, wonach dieser ihm die Heilkraft aller Pflanzen mittheilen sollte. Da dee Mann gar geschickt wurde, glaubte der Teufel, es möchte derselbe am Ende der Hölle zu viel Abbeuch thun, und machte ihn blind. Der junge Mann fand aber doch das Keaut, dessen Wurzel ihn sehend machte. Da eegeimmte der Teufel und biß die Wuezel ab, und seitdem wächst sie immer so. Bei Grimm findet sich die Version: Der Teufel hatte mit dieser Pflanze so viel Unfug getrieben, daß Maria sich erbarmte und ihm die Macht nahm; aus Zorn darüber biß der Teufel die Wurzel ab. Von ähnlicher Malice des Bösen stammen die Kerben an den Eichenblät-

tern. Der Teufel hatte mit einem Bauer den Pakt gemacht, daß er dessen Seele holen dürfe, sobald die Eiche kein Laub mehr habe. Er freute sich schon auf den October. Aber die Blätter blieben hängen. Im Frühling endlich flatterten einige zu Boden. Aber der Bauer zeigte ihm, daß zwischen den alten Blättern schon die neuen hervorgekommen. Der Teufel, erbost über den Betrug, fuhr mit den Krallen in die Blätter; davon erhielten sie ihre Kerben. Von der Heckenrose geht die Sage, der Teufel, aus dem Himmel geworfen, habe, um wieder hinaufzukommen, einen Strauch geschaffen mit hohen geraden Gerten, die voll Dornen gewesen; die Gerten sollten die Leiter, die Dornen die Sprossen sein. Aber Gott bog die Gerten nieder. Da ward der Teufel zornig und bog nun auch die Dornen, so daß sie jetzt herabgekrümmt sind und Alles festhalten. Es darf uns nicht wundern, daß der Hagdorn in solche Beziehungen zum Teufel gesetzt worden ist; ist er doch der Friggdorn gewesen und konnte als solcher auch mit Maria in Verbindung gebracht werden, wie ja oft die heidnische Gottheit und das ihr Geweihte einerseits in der Maria Huldgestalt verklärt und ihr zugeeignet, andrerseits zur Teufelsfratze verzerrt und ihm verschrieben wurde. Das Letztere ist bei dem Hagdorn so sehr der Fall, daß im Mittelhochdeutschen Hagdorn sogar eine Benennung des Teufels ist. Daß der Teufel aus Neid die Blätter des Johanniskrautes durchstochen, haben wir schon oben gehört. Wir sehen, dem Teufel wird manches in der Pflanzenwelt zugeschrieben als von ihm herrührend; aber, was das Schlimmste ist, er spukt selber leibhaftig in derselben. Wie er in den Binsenspitzen sitzt, so auch in den Knoten der Schmielen, vulgo „Schmellen", weshalb man nicht in sie hineinbeißen soll.

Ein ächt mythologischer Zug ist es, daß auch des Teufels Glieder und sonstige Körpertheile Namen für Pflanzen abgeben müssen, wie wir Aehnliches besonders auch bei Maria gesehen. Teufelsauge heißt die Blüthe des Bilsenkrautes, desgleichen das Adonisröschen, das aber auch Gottesauge genannt wird (oben als Marienröschen aufgeführt). Ophrys muscifera, eine Orchidee, deren Blüthe wie eine Fliege am Stiel sitzt, heißt in der Schweiz „Teufelsäugeli".

Teufelshand heißt auch der Wasserriemen (Zostera), der mit seinen langen Zweigen riemenartig im Wasser sich ausbreitet und den in seine dichten Verzweigungen Gerathenden nicht mehr losläßt. Teufelsklaue wird Lycopodium clavatum genannt, ein Bärlapp, von dem das sogenannte Hexenmehl stammt; er heißt auch St. Johannesgürtel, Drudenfuß, Wolfsklaue — auch hier wieder Wolf und Teufel in Gesellschaft bei einander! — offenbar eine Pflanze von uralter Heiligkeit. Die Waldrapunzel, Phyteuma, führt den Namen Teufelskrallen, weil einige Arten durch ihre zahlreichen Wurzeltriebe ein lästiges Unkraut sind. Des Teufels Darm sind Flachsseide und Ackerwinde. Teufelsbart heißen die federartig geschwärzten Samen der Pulsatilla. Den Teufel verjagt das Johanniskraut, daher sein Name Flühdüvel, desgleichen die Weißwurz, welche durch Salomo's Siegel zum Jageteufel wird.

Wenn wir es uns zur Aufgabe gemacht haben, die heilige Geschichte botanisch zu illustriren, so möchte es als verfehlt erscheinen, daß wir beim Vater der Unheiligkeit, dem Teufel, so lange uns aufgehalten haben. Aber sein Eingreifen in die heilige Geschichte und die Stelle, die er im religiösen Bewußtsein unseres Volkes einnimmt, ist zu bedeutend, als daß wir ihn hätten können bei Seite liegen lassen; er gehört zur heiligen Geschichte wie der Schatten zum Licht.

Es erübrigt uns noch, die Pflanzen namhaft zu machen, die nach den Aposteln und sonstigen Personen des Neuen Testaments benannt sind oder sonstwie zu ihnen in Beziehung stehen. Am reichsten bedacht ist unter ihnen Petrus. Paulus, so viel uns bekannt, hat keinem Pflanzennamen und keiner Pflanzensage den Ursprung gegeben, was uns nicht eben wundern darf, da in der Zeit, wo so viele Pflanzennamen entstanden sein mogen, im Mittelalter, seine Person von der des Petrus ganz in den Schatten gestellt war. Dabei ist zu beachten, daß der Apostel Petrus so oft in Donar's Stelle eingerückt ist, so besonders in den vielen Legenden von seinen Wanderungen mit Christus (= Wodan). St. Peterskraut heißt der Teufelsabbiß, St. Peterskorn das engl. Raygras, Lolium perenne, das Zittergras, Briza media, und das Einkorn, Triticum monococcum. St. Peterstrauch ist die als Gartenzierpflanze bekannte Schneebeere. St. Petersstab ist die Goldruthe, Solidago virgo aurea, der als „heidnisch Wundkraut" Heilkraft bei Wunden zugeschrieben wurde. Wie aber Petrus einen Stab hat zum Wandern auf der Erde, so ist am Himmel Orions Gürtel sein Stab, der einst auch Donar's Stab gewesen und der Frigg Spinnrocken. St. Petersschlüssel ist Primula veris, auch Himmelsschlüssel genannt, oben als Marienschlüssel aufgeführt. Zieht man die Blumenkronenröhre aus der Kelchröhre heraus, so hat man einen deutschen Schlüssel (die Blumenkrone) neben dem Schlüsselloch (der Kelchröhre, aus der das Pistill hervorragt). Lieblich ist die Sage, nach welcher die Schlüsselblume da zuerst gewachsen, wo Petri Schlüssel, seiner Hand entgleitend, auf die Erde niedergefallen seien. Die Petersilie hat mit Petrus nichts zu schaffen, sondern ist das alte griechische Petroselinon des Dioscorides, Felsensilge.

Jakobsstab, auch Königsscepter, wird der mit weißen Blüthen bedeckte Schaft von Asphodelus ramosus genannt; einst war der Affodill den Elfen heilig. Jakobsstab und Jakobsblume heißt auch Senecio jacobaea, ein Kreuzblüthler, der um Jakobi blüht. Und wie es einen Johannislauch gibt, so gibt es auch eine Jakobszwiebel, nämlich Allium Schoenoprasum, den Schnittlauch. Wenn auf der Rabenau bei Gießen die Weiber auf Jakobstag (25. Juli) das erste Gemüse holen, klopfen sie an die erste große Kopfkohlpflanze und rufen: Jokkobb! Dekkob! Koeber wai mein kobb, Blërrer wai mein Schërze, Strink wai mein Boen! (Jakob! Dickkopf! Häupter wie mein Kopf, Blätter wie meine Schürze, Strünke wie meine Beine!). In der Wetterau spricht die Frau diesen Spruch, indem sie auf den Heerd springt. Jakobus ist hier offenbar an die Stelle einer die Gewächse segnenden Gottheit getreten.

Am Bartholomäustag soll man nicht auf die Krautländer gehen, weil an diesem Tag St. Barthel die Krautköpfe einlege, wobei man ihn nicht stören dürfe. Was soll die Redensart heißen: „er weiß, wo Barthel den Most holt?" Ist Barthel hier Name eines im Keller gut bekannten Hausgeistes? Wolf in seinen Beiträgen zur deutschen Mythologie sagt: „An den Bar-

tholomaustag knüpfen sich verschiedene Gebräuche und Aberglauben, die wohl auf Wodan gehen könnten." Von diesen sei hier folgender hervorgehoben. Bei Grochwitz (in der Nähe von Torgau) ißt man nach Bartholomai keine Brombeeren mehr, weil Barthel sie voll gemacht habe, welcher Ausdruck auf die weißblaue Farbe bezogen wird. Barthel ist hier der gespenstische Nachklang einer alten Gottheit. Warum heißen die Bohnen von Acacia scandens, einem in Indien wachsenden Kletterstrauche, der die größten Schoten in der Welt hat, Thomasbohnen oder Thomasheezen? Soll dieser Name an den Apostel Thomas erinnern, der nach der Sage in Indien gewirkt? In Ostindien wächst auch die Graminee Rottboellia Thomaea, Willd. Maria Magdelena hat durch ihre Bußthränen das Roth der Rosen entfärbt, daher die weißen Rosen auch Magdalenenrosen genannt werden. Es wird von ihr erzählt, sie hätte, als sie einem ewigen Leben sich zugewendet, nur einen Krug voll Wasser und wenige Bohnen mit sich in die Einsamkeit genommen und 9 Jahre lang davon gelebt, ohne daß Wasser und Bohnen abgenommen. Um noch eine Frau aus der evangelischen Geschichte zu nennen, sei hier erwähnt, daß Martha als Schutzpatronin der Aepfel gilt, die ja die Tafel wohl zieren, der Martha so gut vorzustehen verstand.

Nach Stephanus, der als Patron der Pferde an Fro's Stelle gesetzt worden und, wie St. Peter selbst, seinen Namen dem Teufel hat leihen müssen, der, wie Peter, so auch Stepken heißt, werden die Samen des scharfen Ritterspoens, Delphinium staphisagria, Stephanskörner genannt. Durch die Blumen des Ritterspoens sah man in die Flammen des Sonnenwendfeuers am Johannistag, damit die Augen das ganze Jahr hindurch gesund bleiben; das Johannisfeuer aber scheint dem Fro gegolten zu haben, dem alten deutschen Sonnengott. Nach anderer Meinung soll freilich der Name Stephanskörner nur aus Staphisagria verderbt sein. Am Stephanstag soll man keinen Kohl essen, weil Stephan sich, um seiner Marter zu entgehen, in einem Kohlfeld verborgen habe. Kohl und Kraut begegnen uns hier wieder in bedeutsamer Weise, wie vorhin bei Jakobus und Bartholomäus. Wie Stephanus soll auch Petrus einst in einem Kohlfeld sich versteckt haben. Ein niederländisches Märchen erzählt: Jesus und Petrus kamen einst in das Haus eines Menschenfressers. Aus Mitleid versteckte sie die Frau unter einer Fleischbütte. Aber der Mann roch sie und zog sie hervor. Er schenkt ihnen das Leben, will sie aber in der Nacht schlagen. Petrus, der vorn liegt, bekommt zuerst Schläge. Darum tauscht er den Platz, wird aber zum zweiten Mal geschlagen, da der Menschenfresser meint: „der vorn hat sein Theil." Nun entspringt Petrus durch das Fenster und verbirgt sich in einem nahen Kohlfeld; Jesus folgt ihm. In der Nacht bekommt der Riese Hunger und will sich Kohlköpfe holen. Da greift er nach Petri Kopf und will ihn abschneiden. Petrus aber schreit so fürchterlich, daß der Riese erschrocken flieht. Beide Wanderer enteilen nun dem Garten. Mythologische Bezüge scheinen in diesen 4 Fällen, wo der Kohl mit den genannten biblischen Personen in Verbindung gebracht wird, zu Grunde zu liegen. Aber welche? Daß der Kohl in alten Zeiten schon einer eigenthümlichen Betrachtungsweise genossen haben muß, darauf deutet noch jetzt der in Belgien sich findende Ueberrest altheidnischer Anschauung, daß man, wie bei uns aus dem Brunnen, so dort die kleinen Kinder aus den Kohlhäuptern holt. Dies führt uns wieder auf den Ausgangspunkt unsrer Illustrationen zurück, auf die Schöpfung. Wenn in Belgien die Kindlein aus Kohlköpfen, am Rhein aus dem hohlen Baum geholt werden, was haben wir da anders vor uns, als den Nachklang jenes Mythologems, daß das erste Menschenpaar, Askr und Embla, aus Eschenbäumen geschaffen worden. Diese Illustrationen alle haben uns gezeigt, wie eng verwachsen unseres Volkes religiöses Dichten und Phantasiren mit der Pflanzenwelt ist, die ja auch in der Schrift gewürdigt ist, das Gewand abzugeben für die höchsten und herrlichsten Wahrheiten.

Mittheilungen über die deutsche Expedition zur Erforschung Aequatorial-Afrika's.

I.

Als am 19. April d. J. der Vorstand der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin von seiner bisherigen unmittelbaren Thätigkeit zur Förderung der Expedition zurücktrat und der Vorstand der Afrikanischen Gesellschaft die Leitung der Geschäfte übernahm, war es seine erste Sorge, die bereits erfreulich vorgeschrittene Ausrüstung der Expedition zu vollenden. Den Bemühungen des Prof. Dr. Bastian, der sich überhaupt in wahrhaft aufopfernder Weise die Förderung der Expedition angelegen sein ließ, gelang es, für dieselbe auch die Unterstützung der preußischen Kriegs- und Marine-Ministerien, wie des Ministeriums der auswärtigen Angelegenheiten zu gewinnen. Auf Befehl Se. Maj. des Kaisers wurden von dem ersteren 37 Zündnadelgewehre, 150 Percussions- und 200 Steinschloßgewehre nebst dazu gehöriger Munition verabfolgt, die theils zur Bewaffnung der die Expedition begleitenden Neger-Escorte, theils zu Geschenken bestimmt sind. Der Marineminister v. Stosch erklärte sich bereit, im Spätherbst d. J. ein Schiff der kaiserlichen Marine nach der Loango-Küste zu senden, um dort durch Entfaltung der deutschen Flagge der Expedition einen moralischen Schutz zu gewähren. Ferner wurde durch Vermittelung des Auswärtigen Amtes die Zusicherung der portugiesischen Regierung erlangt, daß die Organe derselben in den Colonieen angewiesen werden sollten, den deutschen Gelehrten der Expedition wie deren Begleitern erforderlichen Falls ihren besonderen Schutz und Beistand angedeihen zu lassen und ihre wissenschaftlichen Unternehmungen nach Möglichkeit zu fördern. Endlich liefen auch von der „Afrikaansche Handelsvereeniging" in Rotterdam, welche eine Reihe von Factoreien an der Congo-Küste besitzt, wichtige Notizen ein, namentlich in Bezug auf die Verbindungen Europa's mit der Hauptstation Banana an der Mündung des Zaïre.

Am 16. Mai begab sich der Führer der Expedition, Dr. Paul Güßfeld, mit Herrn v. Hattorf nach Liverpool und schiffte sich am 30. Mai auf dem Dampfschiff „Nigretia" nach der erwähnten Station Bananas ein. Wenige Tage später brach auch Prof. Bastian auf, der auf eigene Kosten die Expedition begleitet und so lange an der Loango-Küste zu verbleiben beabsichtigt, bis eine bestimmte Operationsbasis für die Expedition gewonnen sein wird. Derselbe begab sich nach Lissabon und schiffte sich dort am 5. Juni in Begleitung des Herrn v. Gerschen auf dem portugiesischen Dampfer „Congo" ein, welcher in Cabinda landen wird. Von Dr. Güßfeld liegen bereits briefliche Nachrichten vor, die aber erst theilweise, namentlich den unglücklichen Schiffbruch an der Sierra-Leone-Küste betreffend, in die Oeffentlichkeit gelangt sind. Wir lassen daher hier diese Briefe in der Hauptsache wörtlich folgen. In dem ersten von Sierra-Leona den 14. Juni datirten Briefe schreibt Dr. Güßfeld über den Verlauf seiner Reise Folgendes:

„Die „Nigretia" (Schraubendampfer, 1800 Tons, 200 Pferdekraft), der African Steamship Company gehörig, verließ am Abend des 30. Mai d. J. Liverpool und gelangte nach guter Fahrt am Abend des 5. Juni vor Funchal, dem Haupthafen Madeira's, an. Wir hatten Gelegenheit am Morgen des 6. an Land zu gehen, fuhren am Nachmittag weiter und ankerten am Abend des 7. Juni vor Tenerifa, wo wir ebenfalls, freilich nur auf 1½ Stunden, an's Land gehen konnten. Wir verließen noch am Abend des 7. Tenerifa und segelten in sehr rascher Fahrt der afrikanischen Küste zu. An Bord befanden sich außer uns noch einige Engländer, die hauptsächlich aus Veranlassung des Aschanti-Krieges von der Regierung geschickt sind; einer derselben, Major Raes, hat sehr lange in Sierra Leone gelebt und konnte mir manche nützliche Winke geben, namentlich über den Charakter der Neger, speciell der Kru, und die Art ihrer Behandlung. Ebenso hat mir ein am Gabun angesessener Kaufmann, Mr. Pilastre, (ein Franzose) der nach dem Gabun zurückgeht, mancherlei werthvolle Information geben können. Im Ganzen sind wir 7 Passagiere und stehen unter einander in sehr angenehmen Beziehungen; Herr v. Hattorf hat sich durch sein freimüthiges Wesen und durch den Muth, mit dem er die Hindernisse sowohl der französischen wie der englischen Sprache überwindet, allgemein beliebt gemacht.

Am 9. Juni culminirte die Sonne zum ersten Mal im Norden, nachdem sie Tags zuvor nahe durch unsern Zenith gegangen war. Ich bestimme die Breite jeden Mittag, wenn die Sonne sichtbar ist, und habe mich ohne die geringsten Schwierigkeiten an die Sextanten-Beobachtungen auf See (mittelst des natürlichen Horizonts) gewöhnt; ich arbeite an Bord mit einem fünfzölligen Pistor'schen Prismenkreise. Am 11. Juni passirten wir Capo Blanco so nahe, daß die Küste sichtbar wurde; an dieser Stelle zeigten sich auch Walfische, leicht kenntlich an ihren Wasserstrahlen; dieselben sollen hier so zahlreich vorkommen, daß kleine amerikanische Walfischfänger diese Gewässer zum Zweck des Fanges aufsuchen. Am Abend desselben Tages hatten wir den ersten Tornado, ein starkes Unwetter, das sich während der jetzt beginnenden Regenzeit fast täglich einstellt. Die Tornados pflegen hier nicht länger als eine halbe Stunde zu dauern; je nach der Himmelsrichtung, aus der sie wehen, sind sie von mehr oder weniger Regen begleitet; die Tornados zeigen sich in ganz unverkennbarer Weise durch einen schwarzen, schwach über denjenigen Punkt des Horizonts gespannten Wolkenbogen, von dem aus sie wehen, an. Die Tornados, die wir bis jetzt erlebten, kamen aus Nordosten und brachten wenig Regen.

In der Nacht vom 11. zum 12. Juni kam ein auf der Heimreise begriffenes Schiff in Sicht, welches sich als die „Afrira" ebenfalls zur African Steamship Company gehörig, zu erkennen gab. Die „Afrira" sandte ein Boot zu uns und brachte die mich sehr nahe angehende Nachricht, daß der Steamer „Yoruba", welcher Liverpool am 12. Mai d. J. verlassen hatte, vor Cape Palmas auf einem Felsen gesunken sei. Die „Yoruba" war das Schiff, mit dem ich ursprünglich gehen sollte; ich unterdrückte die Betrachtungen, welche sich hieran knüpfen lassen; aber so viel ist klar, daß die Expedition einer ernsten großen Gefahr entgangen ist. — Am Mittag des 13. Juni kam die bergige Küste von Sierra Leone in Sicht; die starke Strömung, die vom Sierra-Leonefluß herrührt, ließ uns erst nach 4 Uhr ankern. Ich hatte nicht viel Mühe, mit der Bevölkerung bekannt zu werden, denn die Schwarzen kamen in Schaaren auf den Steamer. In Freetown — dem Hafen von Sierra Leone — sind hauptsächlich 4 verschiedene Negerstämme vertreten, zu denen die Mandingos und die Kruleute gehören. Die weiße Bevölkerung ist nicht stark und besteht vornehmlich aus Engländern, in zweiter Linie aus Franzosen. Das Klima von Freetown ist jetzt wieder ziemlich verschrieen, seitdem das gelbe Fieber, das 4 Monate lang anhielt und erst im Januar d. J. aufhörte, den 4. Theil der europäischen Bevölkerung hinweggerafft hat. Diese Nachricht habe ich von dem hiesigen Agenten unserer Company. Das gelbe Fieber ist von hier aus nach Süden gegangen. Dies ist der Grund, weshalb die von Afrika kommenden Schiffe in Tenerifa und Madeira Quarantaine halten müssen. — Freetown bietet, vom Hafen aus betrachtet, einen malerischen Anblick dar; die Berge steigen unmittelbar hinter der Stadt auf und sind zum Theil bewaldet; sie bestehen aus eisenführendem Gestein. — Von Früchten des Landes bemerkte ich hauptsächlich Mango, Manior, Pfeffer, Ananas, Mais; doch ist es nicht möglich, bei nur zweistündigem Aufenthalt am Land irgend eine genauere Kenntniß zu gewinnen; zur Charakterisirung füge ich bei, daß ich eine Ananas für 2 Pence kaufte.

Wir verlassen noch heute Freetown und gehen nun in kurzen Fahrten nach Süden; bis Banana, dem Endpunkt meiner Seereise, haben wir etwa 10 Stationen. Dies wird mir Gelegenheit geben, die Küste kennen zu lernen. Ich höre allgemein bestätigen, daß die „Afrikaansche Handels-Vereeniging", deren Hauptfactorei in Banana ist, großen Einfluß an der Küste besitzt. Ich habe von Herrn Kerdijk, Mitdirector dieser Gesellschaft, einen speciellen Empfehlungsbrief an den Hauptagenten Banana erhalten.

Die Temperatur, in der wir seit etwa 5 Tagen leben, liegt zwischen 26—30° C.; die Nächte sind nur dadurch kühler, daß eine stärkere Brise weht; die Temperatur-Erniedrigung selbst ist bedeutender, als man glauben sollte."

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 34. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **20. August 1873.**

Die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Transvaal-Republik in Südafrika.

Von G. Haverland.

Die Vorstellungen, welche man gewöhnlich mit Afrika verbindet, sind die einer außerordentlichen Hitze. Heiß ist es allerdings hier oft im Sommer, da die Sonne hier viel mächtiger wirkt als in Deutschland. Den größten Theil des Jahres hindurch herrscht hier jedoch eine angenehme Temperatur, was man von Deutschland nicht sagen kann. Das Land liegt nämlich 3 bis 5000 Fuß über dem Meeresspiegel, was eine so bedeutende Abkühlung zur Folge hat, daß das Klima dieses Theiles von Afrika nur gemäßigt warm genannt werden kann, und man hier ganz dieselbe Kleidung nöthig hat als in Deutschland. In den Wintermonaten Juni, Juli und August ist es zuweilen empfindlich kalt, Schnee ist jedoch fast unbekannt und nur auf den höchsten Gebirgen zu finden. Fast überall wächst Weizen, Mais, Roggen, Tabak ꝛc. und an den wärmeren Stellen auch Zuckerrohr und Kaffee u. s. w. Da noch Tausende von Morgen des besten Bodens auf den Pflug warten, so ist das Land noch sehr billig, weil die Landspecniation lange nicht so blühend ist, als in den Vereinigten Staaten Nordamerika's. Viele afrikanische Bauern besitzen Güter von 4—10,000 Morgen und beschäftigen sich nur mit Viehzucht, da ihnen der Ackerbau zu viele Mühe macht. Diese füttern ihre im Dienst stehenden Kaffern nur mit Fleisch, weshalb sie täglich 2 bis 3 Schafe schlachten und Brod und Kartoffeln als Leckerbissen betrachten.

Der Transvaalweizen ist der beste in der Welt, denn er soll sogar vor dem Kalifornischen den Vorzug und demgemäß auch in der letzten Pariser Weltausstellung den ersten Preis erhalten haben. Ich schreibe dieses zum

Theil auch dem Umstande zu, daß der Weizen hier nur in bewässertem Lande gezogen wird, woher es kommt, daß das Feld sehr dicht ist. Nach meiner früher in Deutschland gemachten Erfahrung wächst auch dort der beste Weizen in dichtem Boden. Ich sehe hierbei ab von Thon- und Sandboden und bemerke, daß in mittleren Lehmboden diejenigen Landwirthe in Westphalen, welche ihr Weizenfeld nach der Saat „eintrieben“, d. h. durch Schafe festtreten ließen, einen viel schöneren Weizen zogen, als diejenigen, welche glaubten, daß für jede Frucht das Land je lockerer, desto besser sei. Zu der Zeit wenigstens, als ich noch Lehrer der Landwirthschaft war, wurde dies noch ziemlich als ein Geheimniß betrachtet. Ob man hier Sommerweizen ziehen kann, weiß ich nicht, und es ist vielleicht auch noch nicht versucht worden. Der Winterweizen wird hier im Mai gesäet und reift im October, während welcher Zeit er zweimal bewässert werden muß, was mittelst der zahlreichen Bäche geschieht. Der Sommer ist die Regenzeit, wo hauptsächlich Mais und Bataten (Süßkartoffeln) gepflanzt werden, welche außerordentliche Erträge und eine gesunde Speise liefern. Die Kaffern leben, wenn sie nicht bei den Weißen dienen, von fast nichts Anderem, als von Mais, Kaffernhirse und Milch, und sind dabei eine gesunde, kräftig gebaute Nation. Der Tabak wächst hier ausgezeichnet und ist von allerbester Qualität, namentlich auch für Cigarren. Doch die Bauern verderben ihn oft dadurch, daß sie ihn naß einrollen, um Gewicht zu erhalten, wodurch er aber zu stark schwitzt und verfault. Kartoffeln, Erbsen und Hafer zieht man in den Wintermonaten.

Ein anderer Uebelstand, der jetzt für Auswanderer in den Vereinigten Staaten hervortreten wird, daß sie nämlich, um billige Farmen zu bekommen, sehr weit vom Markte belegene kaufen müssen, ist hier ebenfalls nicht vorhanden, da Transvaalien mitten zwischen einem Diamanten- und seinem Goldfelde belegen ist. Sogar der Weizenbau rentirt bei sehr großer Entfernung vom Markte nicht mehr trotz Eisenbahnen, wie die neuesten Erfahrungen in Nordamerika gezeigt haben. Nebenbei erlaube ich mir die Marktpreise für einige Produkte in den Diamantenfeldern beizufügen, wie sie im „Transvaal-Advokaten“ vom 2. Aug. v. J. veröffentlicht wurden, und bemerke hierbei, daß die Preise in Pretoria, der Hauptstadt der Republik, beinahe dieselben sind.

	Hard Geld			Transvaal Noben		
Aardappein per mud	— L.	— sh.	— d.	— L.	— sh.	- d.
Boonen - -	1 -	4 -	— -	2 -	— -	— -
Havergeroen p. 100	1 -	— -	— -	4 -	— -	—
Maismeel p. mud	— -	18 -	5 -	1 -	10 -	— -
Weizenmeel p. mud	1 -	10 -	— -	5 -	— -	— -
Tabak p. pond .	3 d. — 6 d.			— -	1 -	6 -

Ein Mud ist ungefähr = 200 Pfd. Die Transvaalnoten, das hiesige Papiergeld, sind, wie man sieht, sehr schlecht, und der Werth ist sehr schwankend, im Allgemeinen nur ¼ des nominellen Werthes in englischer Münze (1 L. = 6 Thlr. 20, 1 sh. = 10 Gr.). Dieser Umstand drückt jedoch nur die Beamten, nicht die Farmer, die ihre Produkte entweder für engl. Gold verkaufen oder im andern Falle so viel mehr in Papier ausbezahlt erhalten.

Die Uebelstände hier zu Lande sind hauptsächlich die ansteckende Lungenseuche des Rindviehes, wogegen man das Vieh nur schlecht schützen kann, und die deshalb alljährlich große Verluste herbeiführt. (Näheres darüber siehe „Ausland Nr. 19—21). Fernere Uebelstände sind schlechte Regierung, so daß man in Betreff des persönlichen Schutzes meist auf sich selbst angewiesen ist, und schlechte Wege, weshalb man zum Transport einer ungeheuren Zugkraft, 10—20 Ochsen für 3—6000 Pfd., Ladnng nöthig hat. Heuschrecken zeigen sich hier nur strichweise und nur in den Wintermonaten, wo sie allerdings den Weizen zuweilen abfressen, der dadurch aber nur im Wachsthum zurückgehalten wird, ohne daß man die Ernte verliert. Löwen sind schon ziemlich selten; obgleich ich mich schon Tage lang im Löwenfelde aufgehalten habe, bin ich doch noch keinem begegnet. Uebrigens jagt man die Löwen jetzt zweckmäßig mit Bajonettgewehren, schießt sie entweder todt oder vertreibt sie. Leider beginnt auch schon das Wild seltener zu werden, da sich Niemand um die Gesetze für Schonung kümmert. Viel unangenehmer als das bisher Erwähnte sind gelegentliche Unruhen mit den Kaffern, da ein Kaffernkrieg das Land in Schulden stürzt. In einem Kaffernkriege steht man jedoch nicht ¹⁄₁₀ der Gefahr aus, getödtet zu werden, als etwa in einem europäischen. In den Grenzdistrikten sind auch viele schöne und sonst werthvolle Güter aus Furcht vor einem Ueberfalle durch die Kaffern von den afrikanischen Boern verlassen worden, nachdem diese die ersteren übel behandelt hatten; denn der afrikanische Boer ist lange nicht so tapfer, als man nach seinen früheren Prahlereien glauben könnte. Deutsche Niederlassungen, in welchen die Einwohner sich gegenseitig Schutz gewähren können, haben sich nicht vor den Kaffern zu fürchten, wie hier in Transvaalien die Niederlassung der Deutschen am Pongolenflusse zeigt. Auch in Brittisch Kaffraria, wo die Zustände viel schlimmer waren, als in der Transvaal-Republik, haben sich die Kaffern ruhig verhalten, seitdem daselbst eine deutsche Militärgrenze gebildet wurde.

Offenbar könnten hier noch viele fleißige Ackerbauer, Viehzüchter und auch Handwerker*) recht gut fertig werden. Wie man es aber Niemanden anrathen

*) Das in Betreff der Handwerker im „Ausland“ Gesagte hat gegenwärtig keine Gültigkeit mehr. Die Verhältnisse haben sich mittlerweile bedeutend geändert und umgekehrten Platz gemacht. Jener Aufsatz war vor etwa 1½ Jahren geschrieben.

soll und konn auszuwandern, so kann man es auch nicht in Betreff Südafrika's. Das muß ein Jeder selbst wissen. Das Einzige, was man thun kann und darf, ist, die hiesigen Verhältnisse, die natürlich von denen in Deutschland sehr verschieden sind, möglichst wahrheitsgetreu zu schildern, und dies glaube ich hiermit, zwar sehr gedrängt, aber doch übrigens nach Kräften gethan zu haben.

Die erste Weltumsegelung.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn wir die neuere Geschichte mit dem Jahrhundert der Entdeckungen beginnen, so geschieht dies, weil eine Kluft dieses Jahrhundert von den früheren trennt, wie sie uns klaffender nirgends in der Geschichte entgegentritt. Nicht die Geographie allein wurde durch jene Entdeckungen bereichert, nicht die verschiedenen Gebiete der Wissenschaft bloß gewannen durch sie neue Wahrheiten, neue Mittel der Vergleichung und Forschung, auch nicht bloß das äußere Leben der Völker zog aus ihnen neue Genüsse, neue Reichthümer, neuen Schmuck; auch das ganze geistige Leben der Völker wurde ein anderes, reicheres, freieres, eine völlig veränderte Weltanschauung wurde mit ihnen erschlossen, der Horizont des Denkens in demselben Maße erweitert, wie der Raum auf Erden weiter geworden war. Mehr als alles andere trugen die großen Entdeckungen am Ende des 15. und am Anfang des 16. Jahrhunderts dazu bei, die Fesseln zu sprengen, welche die christliche Welt seit Jahrhunderten sich durch den Glauben an die Unfehlbarkeit der Meistersprüche des Alterthums selbst geschmiedet hatte. Es war eine geistige Revolution, von deren Bedeutung man sich heute gar keinen Begriff mehr machen kann, als Amerigo Vespucci triumphirend verkündete, daß es Antipoden, daß es Bewohner der heißen Zone gebe, was die Lehre des heiligen Augustinus aus theologischen Gründen so entschieden verneint hatte. Unbegreiflich erscheint uns heute, wo jedes Kind in der Dorfschule die Thatsache erfährt, jenes Erstaunen und Erschrecken der Schiffsleute, die mit dem Magelhaens'schen Schiff von der ersten Reise um die Welt zurückkehrten und nun auf der capverdischen Insel Santjago entdeckten, daß die Portugiesen dort bereits den 10. Juli 1522 zählten, während es nach ihrer Rechnung erst Mittwoch der 9. Juli sein konnte. Die frommen Leute geriethen in die größte Bestürzung, weil sie ja die Marientage falsch gefeiert und an Fasttagen Fleisch genossen hatten. So wenig ahnte man noch, daß hier der erste sinnliche Beweis von der Kugelgestalt der Erde vorlag, daß kein Mensch an den verlorenen Tag glauben wollte, sondern die Seeleute eines Versehens in der Zeitrechnung beschuldigte.

Solche Zeiten geistigen Umschwungs haben ihr eigenthümliches Interesse. Wenn man von ihnen erzählen hört, dann ist es, als ob man selbst alle die neuen Eindrücke empfände, selbst die neue Welt vor sich aufgehen sähe. Es gibt darum auch in der That nichts Bildenderes und Erziehenderes für die Jugend als die Lectüre einer gut geschriebenen Geschichte jener Entdeckungsreisen. Dazu kommt der Charakter des Abenteuerlichen, Ereigniß- und Thatenreichen, der diese Reisen auszeichnet. Wo anders in der Geschichte begegnet man so viel Kühnheit und Kraft, Unerschrockenheit und Ausdauer! Spannende Scenen lösen einander ab; Gefahren, Leiden, Kämpfe, überraschende Zufälle, wunderbare Errettungen drängen sich durch einander. Auch das Verbrechen fehlt nicht; entsetzliche Handlungen werden begangen, und die Geschichte manches Entdeckungshelden ist nichts als eine Reihe von Verbrechen.

Unter allen jenen abenteuerlichen Fahrten, die am Ende des 15. und in den ersten Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts zur Aufsuchung neuer Länder unternommen wurden, schenkt man der ersten Weltumsegelung die wenigste Beachtung, und doch ist, abgesehen von ihrer Bedeutung für die Erweiterung der Kenntnisse und für die Entwickelung der Schifffahrt, kaum eine andere so reich an wechselvollen Ereignissen, an Leiden und Unfällen, an Heldenthaten und Verbrechen, wie diese. Heute freilich, wo der Dampf die Schiffe beflügelt und sie unabhängig von Wind und Wellen macht, wo man die Seewege fast so genau wie die Straßen auf festem Lande kennt, wo eine Reise um die Erde zu einer Vergnügungsfahrt für Touristen geworden ist, auf der sie sich nicht einmal geringe Entbehrungen zuzumuthen haben, heute versteht man nicht mehr, was eine Reise um die Erde vor 350 Jahren war.

Nach den Bewegungsgründen, welche eine solche Weltumsegelung veranlaßten, darf man bei der Reise- und Entdeckungslust jener Zeit eigentlich gar nicht fragen; aber es kamen dabei doch noch ganz besondere Umstände in's Spiel. Die Kirche beherrschte damals die Welt, und zu keiner Zeit wohl war die äußere Gewalt des heiligen Vaters zu Rom so unbestritten wie am Ende des 15. Jahrhunderts. Die ganze Erde durfte er als seine Domäne betrachten, die stolzesten Kronen als seine Lehen. Als daher nach den glänzenden Entdeckungen der Portugiesen in Indien und der Spanier in Amerika zwischen diesen beiden glücklichen Entdeckervölkern ein

Streit über die Grenzen ihrer in Zukunft einander möglicherweise berührenden Eroberungen ausbrach und sich zu einem blutigen Kampfe zu gestalten drohte, war nichts natürlicher, als daß man den Pabst zum Schiedsrichter machte. *Alexander VI.* zog dann durch die Bulle vom 4. Mai 1493 die berüchtigte Demarcationslinie, welche vom Nordpol bis zum Südpol alle 100 spanische Meilen westlich von den azorischen oder capverdischen Inseln gelegenen Entdeckungen den Spaniern, alle östlich gelegenen den Portugiesen zuwies. Wie einen Apfel spaltete die Bulle den Erdball mit seinen Millionen von Bewohnern, die freilich als Heiden nicht in Betracht kamen, und reichte die eine Hälfte Castilien, die andere Portugal. Durch einen besondern Vertrag änderten beide Mächte allerdings am 7. Juni 1494 diese Entscheidung dahin ab, daß sie die Demarcationslinie 370 Meilen westlich von den capverdischen Inseln verlegten.



Fernaõ del Magalhaẽs.

In unserer Zeit würde eine solche Theilungslinie wenigstens wegen ihrer mathematischen Bestimmtheit Beifall verdienen. Aber die päbstliche Unfehlbarkeit hatte nicht überlegt, daß man damals gar keine Mittel besaß, auch nur annähernd Meridianabstände, Längenunterschiede zu messen. Dazu kam die Beschaffenheit der Karten, welche die Raumverhältnisse auf der Erde nur in völliger Entstellung wiedergaben. Die Scheidelinie war also so gut wie gar nicht vorhanden, weil sie eben nicht zu finden war. Als die Portugiesen zu den Molukken vordrangen, schilderten sie die östliche Entfernung derselben von Malacca so übertrieben, daß man bei der geringen Kenntniß von dem wirklichen Umfange der Erde auf den Gedanken kam, die Molukken müßten bereits jenseits der portugiesischen Demarcationslinie liegen. Das Allerschlimmste aber war, daß die ganze päbstliche Weisheit auf der Voraussetzung beruhte, die Portugiesen würden immer nur ihre Entdeckungen in der Richtung nach Osten, die Spanier die ihrigen immer nur in der Richtung nach Westen suchen. Wie nun, wenn sich die Entdecker auf diesem Wege begegneten, wenn die Spanier so weit nach Westen vordrangen, daß sie von Osten her zu den Inseln und Ländern Indiens kamen, um die sie die Portugiesen beneideten? Wem gehöreten dann die von Osten und Westen zugleich aufgefundenen Länder, wo blieb dann die päbstliche Demarcationslinie? Bei der Eifersucht, die zwischen den beiden entdeckenden Völkern herrschte, lag der Gedanke nahe, daß Spanien einen solchen Versuch machen werde, zumal an der Möglichkeit der Ausführung kaum Jemand zweifelte. Keiner der Entdecker Amerika's glaubte, daß sich dieser Continent vom Nordpol zum Südpol erstrecke. Daß eine Meerenge, die eine Durchfahrt nach dem indischen Ocean gestatte, vorhanden sei, war unbestrittener Glaubenssatz. *Columbus* hatte sie auf seiner vierten Reise in der antillischen See gesucht; nach *Cortez'* Eroberungen hoffte man sie im mexicanischen Golf zu finden, und *Sebastian Cabot* war in die Davisstraße eingelaufen, um dort die Durchfahrt zu erzwingen. Im J. 1515 suchte *Juan Diaz de Solis* diese Meeresstraße im Süden auf und gelangte, längs der brasilianischen Küste hinsegelnd, bis zu 34° s. Br., wo die Küste nach Nordwest zurückwich und er in ein süßes Meer gerieth, das, wie wir jetzt wissen, von den Fluthen des La Plata-Stromes herrührte. Hier wurde der kühne Seefahrer bei einer Landung erschlagen. Aber es konnte ja nicht fehlen, daß sich ein Andrer fand, der den verunglückten Versuch erneuerte, und bei der spanischen Krone war er sicher Beistand zu finden. Ein solcher Mann, der nicht bloß Energie und Kühnheit, sondern auch Einsicht und Geschicklichkeit für die Ausführung eines so schwierigen Unternehmens besaß, fand sich in der That, und Spanien nahm ihn mit Freuden auf. Dieser Mann war der Portugiese *Fernaõ del Magalhaẽs* *), oder, wie man ihn gewöhnlich schreibt, *Magelhaens*. Abkömmling eines alten Hidalgogeschlechts, wahrscheinlich vor dem J. 1480 in Oporto geboren, war er im J. 1506 als Offizier der Flotte Don Francisco de Almeida's nach Indien gefolgt, hatte dort im J. 1511 unter dem großen Affonso d'Albuquerque an der Eroberung Malacca's theilgenommen, war dann im J. 1512 nach Portugal zurückgekehrt und

*) Sprich: Magaliängs.

nach Azamor, einer Besitzung der Portugiesen an der afrikanischen Westküste, gesandt worden. Eine Zurücksetzung, die er vom portugiesischen Hofe erfuhr, veranlaßte ihn im J. 1517 seine portugiesische Heimat öffentlich aufzugeben und sich nach Sevilla in Spanien zu begeben. Dort wurde er mit dem Astronomen Rui Falero bekannt, der gleichfalls mißvergnügt sein Vaterland Portugal verlassen hatte, und der sich rühmte im Besitz einer mathematischen Formel zur Bestimmung der ostwestlichen Höhen, wie man damals die geographischen Längengrade nannte, zu sein. In Magelhaens reifte dadurch der schon lange gehegte Plan, Indien nach Westen hin aufzusuchen. Im J. 1518 begaben sich beide Männer zum kaiserlichen Hoflager in Valladolid und fanden hier durch Vermittelung des Bischofs von Burgos, Fonseca, beim Kaiser selbst mit ihrem Vorschlage Gehör, ein Geschwader um die Südspitze Amerika's über das Stille Meer nach den Gewürzinseln zu führen. Am 22. März 1518 schloß die Krone mit ihnen einen Vertrag, worin Magelhaens und Falero der zwanzigste Theil der reinen Kroneinnahmen aus den künftigen Besitzungen, das Recht, gegen eine Abgabe von 5 Proc. jährlich für 1000 Ducaten Gewürze nach Spanien einzuführen, der fünfte Theil vom Reingewinn der ersten Fahrt, das Recht, nachdem die Krone sechs der von ihnen entdeckten Inseln ausgeschieden habe, die siebente und achte zu wählen und den 15. Theil der Einkünfte davon zu beziehen, endlich der erbliche Titel und Rang von Adelantado's und Statthaltern der neuen Entdeckungen zugesichert wurde, jedoch Alles nur unter der Voraussetzung, daß diese innerhalb der spanischen Demarcationslinie liegen würden. Zu dieser ersten Fahrt versprach die Krone 5 gut bewaffnete Segelschiffe, zwei von 130, zwei von 90, eins von 60 Tonnen, mit Lebensmitteln auf zwei Jahre versehen und mit 234 Seeleuten bemannt auszurüsten.

Der über den Weltraum ausgebreitete Stoff als Anfangspunkt des Bildungsprocesses der Weltkörper.

Von K. Wilh. Poetius.

Erster Artikel.

Wir schließen uns der Ansicht an, daß es nicht verschiedene, sondern daß es nur Einen Urstoff (auch schlechthin Stoff oder Materie genannt) gibt, aus dem alle Dinge und Erscheinungen hervorgegangen sind. Dieser Ansicht ist schon a priori beizupflichten, wenn man nicht ohne zwingenden Grund Wunder auf Wunder häufen will. Das Wunder oder das Uebernatürliche kann freilich nicht in der Natur geleugnet werden; die ganze Naturwissenschaft fußt vielmehr auf gewisse Wunder, und ein solches Wunder ist auch das Dasein des Stoffes. Stände die Thatsache dieses Wunders nicht vor unseren Augen, so würden alle Philosophen und alle Naturforscher die Voraussetzung dieser Thatsache als etwas Unmögliches und der Vernunft Widerstrebendes auffassen. Wenn wir nun verschiedene, von Ewigkeit her bestehende Urstoffe annehmen, welcher Ansicht zur Zeit noch bedeutende Naturforscher beipflichten, so setzen wir ebensoviele verschiedene Wunder oder ebensoviele übernatürliche Dinge voraus, als wir verschiedene, von Ewigkeit her bestehende Urstoffe annehmen. Es gibt also nur Einen Urstoff, den wir schlechthin den Stoff nennen, ebenso, wie es auch nur Eine Urkraft gibt, die wir auch schlechthin die Kraft nennen, aus der alle besonderen Kräfte hervorgegangen sind.

Wie ist nun aber dieser Eine Stoff, aus dem sich alle Dinge gebildet haben, in seiner Ursprünglichkeit vorzustellen?

Die Theorie des Kant und des Laplace hat uns der Lösung dieser Frage, soweit eine solche überhaupt möglich ist, näher gebracht. — Gestützt auf die Thatsache, daß sich das Harte aus dem Weichen, das Weiche aus dem Flüssigen, das Flüssige aus dem Luftartigen bilde und entwickele, gingen die genannten Forscher davon aus, daß ursprünglich im Raume ein unermeßlich großer Luft- oder Gasball geschwebt habe, daß dieser Luft- oder Gasball sich nach und nach in einzelne Flächen oder Stücke aufgelöst und zertheilt, und daß durch Rotation, Concentration und Verdichtung solcher einzelnen Stücke Luft oder Gas die Weltkörper unseres Sonnensystemes sich gebildet haben. —

Diese Theorie fand den allgemeinsten Beifall; man gab ihr aber eine noch weitere Ausdehnung, die jedenfalls auch schon im Sinne ihrer ersten Begründer lag, indem man annahm, daß auf eben solche Weise auch der Entstehungs- und Bildungsproceß aller übrigen Fixsterne und Weltkörper vor sich gegangen sei.

Diese Theorie, welche sich bis auf den heutigen Tag immer mehr und mehr befestigt hat, ist aber noch einer weiteren Ausdehnung und Ausbildung fähig.

Jede luft- oder gasartige Substanz hat das Streben, in dem Raume, in welchem sie eingeschlossen ist, sich gleichförmig auszudehnen und auszubreiten. Nun ist weiter in Betracht zu ziehen, daß die luft- oder gasartigen Massen, welche nach jener Theorie ursprünglich im Raume schwebten, und aus denen sich die einzelnen Weltkörper gebildet haben, nirgends im Raume auf einen

Widerstand stießen; denn alles Harte, Weiche, Flüssige, überhaupt alles Körperliche, was einen Widerstand entgegensetzen könnte, haben wir uns eben nach dieser Theorie als in Luft oder Gas aufgelöst vorzustellen. Die im Raume schwebenden luft- oder gasartigen Substanzen mußten sich daher im Raume immer mehr und mehr und endlich bis zu dem Grade auflösen und ausdehnen, daß sie schließlich den ganzen Weltenraum gleichmäßig ausfüllten.

Diese Betrachtung führt uns nun von selbst auf den Gedanken, daß der luft- oder gasartige Stoff, aus dem sich die Weltkörper entwickelt haben, ursprünglich über den ganzen Weltenraum gleichmäßig ausgebreitet war. — Auf diesem Wege der Betrachtung gelangen wir nun zu einer höchst merkwürdigen und großartigen Thatsache. Indem wir nämlich annehmen müssen, daß der Stoff, aus dem sich die Weltkörper entwickelt haben, ursprünglich über den ganzen Weltenraum gleichmäßig ausgebreitet war, eröffnet sich unseren Blicken in dieser Thatsache die großartigste Einheit und Symmetrie, welche denkbar ist; denn über jeden gleich großen Theil des unendlichen Raumes war auch ein gleich großer Theil des luft- oder gasartigen Stoffes, aus dem die einzelnen Weltkörper hervorgegangen sind, ausgegossen und ausgebreitet. Stoff und Raum befanden sich also ursprünglich in der großartigsten Einheit und Symmetrie, welche denkbar ist, sie machten ursprünglich ein unendliches symmetrisches Ganze aus. —

Dieser ursprüngliche Zustand der Einheit des Stoffes und des Raumes ist es nun, den wir als den Anfangspunkt zu betrachten haben, von dem aus die einzelnen Weltkörper sich gebildet und entwickelt haben. Der Entstehungs- und Bildungsproceß der Weltkörper mit Allem, was in und auf ihnen ist, ging also nicht, wie man gewöhnlich annimmt, aus einem Wirrwarr verschiedener, zerstreut umherliegender Stoffe hervor; er entwickelte sich nicht, wie man gewöhnlich zu sagen pflegt, aus einem Chaos, sondern er ging vielmehr aus der großartigsten Einheit und Symmetrie hervor, welche in Beziehung auf Stoff und Raum denkbar ist. —

Der Gedanke, daß der Stoff (in Form von Luft oder Gas) ursprünglich über den Weltenraum ausgebreitet war, ist nicht neu; aber da man bei dieser Betrachtung immer von einer Mehrheit von Urstoffen ausging, so konnte man hierbei nicht zu der Einheit des Stoffes und des Raumes gelangen, von der hier die Rede ist. So sagt z. B. A. Petzholdt in seiner Erdkunde:

„Anfangs, wir meinen nämlich zur Zeit des Urnebels, vor dessen Verdichtung, als Alles, was zur heutigen Erde gehört, noch dampfförmig und unverbunden den ungeheueren Raum, welchen der Nebelball einnahm, erfüllte, war überall Gold, überall Eisen, aller Orten befand sich Wasserstoff und Schwefel, an jedwedem Punkte des großen Raumes befand sich von dem Körper Etwas, kurz überall Chaos."

In ähnlicher Weise spricht sich auch H. Burmeister in seiner Geschichte der Schöpfung (1867. 7. Aufl. herausgegeben von C. G. Giebel) über diesen Gegenstand aus:

„Es ist anzunehmen, daß der ganze Weltenraum ursprünglich homogen mit höchst feinzertheilten dunstförmigen Substanzen, den Substraten der gegenwärtig zu Weltkörpern verdichteten Materie, angefüllt war. Eben dieser feinen Zertheilung wegen reagirten die einzelnen Bestandtheile noch nicht auf einander. Alles blieb in chaotischer Mischung regungslos stehen, bis irgendwo durch erste Massenanziehung die Anlage zu einer Differenz der Materie und dadurch zu einer Wirkung der differenten Bestandtheile auf einander Veranlassung gegeben war. — Man hat durch Rechnung wahrscheinlich gemacht, daß der achtzigtausendmillionste Theil eines Grans fester, tellurischer Substanz eine Kubikmeile anfüllen mußte, als die Bestandtheile unseres Sonnensystems den Kugelraum ausfüllten, dessen Umfang etwa die Uranusbahn bezeichnet."

Es dürfte wohl einen Jeden das Resultat der von Burmeister angeführten Rechnung, welche auch Petzholdt als begründet voraussetzt, nach welcher ursprünglich ein Gran fester tellurischer Masse über achtzigtausend Millionen Kubikmeilen ausgebreitet war, mit Staunen erfüllen. Da jedoch für diese Rechnung weder bei Burmeister noch auch bei Petzholdt ein Gewährsmann angegeben ist, so ersuchen wir den freundlichen Leser, das Facit dieser Rechnung mit uns nachzurechnen.

Man ging bei dieser Rechnung von dem Kugelraum aus, innerhalb dessen sich die Planeten um die Sonne bewegen, und Burmeister hatte hierbei die Bahn des Uranus im Sinne, dessen mittlere Entfernung von der Sonne 402 Millionen Meilen beträgt. Da aber der Neptun, dessen mittlere Entfernung 621 Millionen Meilen beträgt (s. J. J. Littrow, die Wunder des Himmels, Aufl. 5), der am weitesten entfernte Planet ist, so ist jedenfalls bei der gedachten Berechnung der Bahn des Neptun der Vorzug zu geben. Nun wollen wir aber, da sich über die Bahn des Neptun hinaus vielleicht noch kleinere, für uns unsichtbare Planeten um die Sonne bewegen, statt der gedachten 621 Mill. Meilen die runde Summe von 800 Mill. Meilen als den halben Durchmesser des Kugelraumes setzen, innerhalb dessen sich die Planeten um die Sonne bewegen. Das ist also der Raum, über den die zu prüfende Rechnung den Stoff unsres Sonnensystemes als gleichförmig ausgedehnt annahm.

Wir finden bekanntlich die Kreisfläche dieses Raumes, indem wir den halben Durchmesser (also 800 Mill. Meilen) mit sich selbst, und sodann noch dieses Produkt mit $3^1/_7$ (der Ludolph'schen Zahl) multipliziren, was

in runder Summe 2 Trillionen □Meilen macht. Indem wir dieses Produkt mit 4 multipliziren (macht 8 Trillionen), so gelangen wir zur Zahl der Quadratmeilen der Oberfläche dieses Kugelraumes, und indem wir dieses Produkt (also 8 Trillionen) mit dem dritten Theil des Halbmessers, also mit 800/3 oder 266⅔ Mill. multipliziren (macht in runder Summe 2133 Quadrillionen), stellt sich uns in dieser Zahl die Summe der Kubikmeilen dar, welche der Kugelraum enthält, innerhalb dessen sich die Weltkörper unseres Sonnensystems bewegen.

Was nun das Gewicht des Gesammtstoffes der Weltkörper unseres Sonnensystemes betrifft, so konnten ebensowohl das Gewicht der Sonne als auch die Gewichte der Planeten, welche sich um die Sonne bewegen, durch Berechnung der Anziehungskraft, welche die stofflichen Massen dieser Weltkörper auf einander ausüben, ermittelt werden. Es ist daher auf diesem Wege konstatirt, daß die stoffliche Masse oder das Gewicht der Sonne 350,000 und mit den übrigen Weltkörpern unseres Sonnensystemes 350,500 mal größer ist als die stoffliche Masse oder das Gewicht der Erde (s. Littrow S. 270). Das Gewicht der Erde ist auf 14 Quadrillionen Pfund berechnet worden (s. J. G. Mädler in Masius, die Naturwissensch. Bd. III. S. 562; A. Bernstein, naturwiss. Volksl. 1. Bd.). Da 1 Pfund 7680 Gran wiegt, so sind 14 Quadrillionen Pfd. gleich 107,520 Quadrillionen Pfd. Multipliziren wir nun diese Größe mit der Zahl 350,500, indem diese letztere angibt, um wieviele Male das Gewicht des ganzen Sonnensystemes größer ist, als das der Erde, so beträgt die stoffliche Masse des ganzen Sonnensystemes 37,685 Quintillionen Gran. Wenn wir nun diese 37,685 Quintillionen Gran Stoff, welche wir uns über den oben berechneten Kugelraum von 2133 Quadrillionen Kubikmeilen gleichförmig ausgedehnt vorstellen sollen, durch die letztere Größe dividiren, so finden wir, daß in runder Summe 17 Millionen Gran Stoff oder, wie sich Burmeister ausdrückt, feste tellurische Masse, auf eine Kubikmeile kommen, woraus sich zugleich ergibt, daß die von Burmeister citirte Rechnung, nach welcher ursprünglich 1 Gran Stoff über achtzigtausend Millionen Kubikmeilen ausgebreitet war, auf einem bedeutenden Irrthume beruht. —

Mittheilungen über die deutsche Expedition zur Erforschung Aequatorial-Afrika's.

II.

In einem nur 5 Tage später, vom 19. Juni, gleichfalls von Freetown datirten Schreiben meldet Dr. Güßfeld den unglücklichen Schiffbruch der „Nigretia", der für die Expedition leicht noch verhängnißvoller hätte werden können, immerhin aber durch den Verlust der Instrumente ihren Fortgang leider verzögern dürfte.

„Nachdem wir", so schreibt er, etwa 28 Stunden im Hafen von Freetown gelegen, verließen wir denselben auf der Nigretia am 14. Juni gegen 8 Uhr Abends. — Man muß, um von Freetown aus die offene See zu gewinnen, zunächst in nordwestlicher Richtung gehen, längs welcher die Mündung des Sierra Leone River (Rokell) sich hinzieht, und alsdann das schlechtweg „the Cape" genannte Cap umsegeln, um die südliche, resp. südöstliche Richtung halten zu können. Das Cap hat einen Leuchtthurm mit rothem Feuer; vor dem Cap, etwa eine Seemeile von demselben entfernt, befindet sich ein Fels „the Carpenters Rock" genannt, den man zur Zeit der Ebbe aus dem Wasser hervorragen sieht; eben dieses Felsens wegen ist das Leuchtfeuer eingerichtet. Wir hatten einen Lootsen am Bord (den Hafenmeister des Cape, einen Schwarzen), welcher uns gegen 8 Uhr 45 Minuten verließ. Ich befand mich mit v. Hattorf und zwei andern Passagieren auf dem oberen Deck, als ich gegen 9 Uhr plötzlich die Nothpfeife hörte und wenige Secunden darauf einen heftigen, mit dumpfem Krachen begleiteten Stoß verspürte; das Schiff war auf den Felsen aufgelaufen. — Ueber unser Schicksal hatte ich keinen Zweifel. Ich begab mich sofort in meine Cabine, nahm mein Geld aus dem Koffer, packte einige der nothwendigsten Gegenstände für v. Hattorf und mich in eine kleine Tasche, verschloß meine sämmtlichen Koffer und erwartete schweigend unser Schicksal. An v. Hattorf hatte ich einen Theil meines Geldes gegeben; er stand bei mir und zeigte große Kaltblütigkeit und Ruhe. Mittlerweile wiederholte das Schiff seine krampfhaften, dröhnenden Bewegungen, als ob eine mächtige Hand es hin und her schüttelte; die unausbleibliche Verwirrung trat ein, gesteigert durch das laute Schreien der schwarzen Weiber, die erst in Freetown an Bord gekommen waren. Die Nacht war sehr dunkel, da die Regenzeit gerade begonnen hatte und der Himmel dicht bewölkt war. Niemand hatte eine richtige Vorstellung davon, wie nahe oder wie fern wir der Küste waren; man sah sich nur in dunkler Nacht auf offener See in einem Wrack; das Leuchtfeuer, das wir sahen, schien uns die Stelle zu bezeichnen, die wir zu vermeiden hätten. — Wir feuerten Nothschüsse und ließen Raketen steigen; sie wurden nicht beantwortet; dennoch wußten wir, daß die „Biafra", ein unserer Company gehöriger Steamer, der nach Europa ging, im Hafen von Freetown lag. Das Wasser füllte bald die unteren Räume des Schiffes, namentlich den Maschinenraum. — Der Capitain (Mr. Rowlands) ließ die Boote klar machen und alle Passagiere sich einschiffen. Die Schiffstreppe war so voll von Menschen, daß ich fürchtete, sie möchte brechen. Die Liverpooler Passagiere kamen sämmtlich in dasselbe Boot; ich bestieg dasselbe mit meinen Uhren, dem Gelde und meinem kleinen Reisesack. Wir hatten nur 3 Ruder und nicht einen Weißen zur Bedienung, lauter Kru-Leute, die wir erst an demselben Tage in Freetown engagirt hatten für das Aus- und Einladen an den Küstenplätzen. Wir hielten uns eine halbe Stunde in der Nähe des Wracks auf, ohne recht zu wissen, wohin wir uns am besten wenden könnten; denn auch die kleinen Boote waren nicht frei von der Gefahr, an einem Felsen zu zerschellen. Endlich folgten wir einem Boot, das uns aufforderte, so zu thun. Da wir aber nur drei elende Ruder hatten, und der Ebbestrom stark gegen uns ankam, so konnten wir die Distanz nicht inne halten. Nach 1—1½ stündiger Fahrt erreichten wir die Küste in der Nähe des Leuchtthurms. Ich betrat dieselbe etwa um 11 Uhr 30 Minuten in der Nacht vom Sonnabend zum Sonntag (14. auf 15. Juni).

Trotz des unermeßlichen Verlustes, den ich erlitten, dessen Größe zu übersehen mir selbst heut noch nicht möglich ist, mußte ich mich glücklich in meinem Unglück preisen. Daß wir verhältnißmäßig nahe der Küste stran-

deten, daß kein Tornado unser schwaches Fahrzeug überfiel und uns weiter in das offene Meer trieb, daß wir glücklich den Felsen der Küste entrannen und die Gefahr der Haifische uns fern blieb, von denen das Meer hier wimmelt, das sind Umstände, die auch einen tiefgebeugten Sinn zur Dankbarkeit anhalten müssen.

An der Küste angelangt, fanden wir ein Obdach in dem sogenannten „Capehouse", einem englischen, der Regierung angehörigen Hause, das neben dem Leuchtthurm errichtet ist. — Wir verbrachten die Nacht wachend; gegen Morgen kamen Boote, welche einiges Passagier-Gepäck gerettet hatten. Jedesmal, wenn ein neues kam, ging ich an die Landungsstelle; aber ich mußte sechsmal enttäuscht umkehren, ehe ich einen Theil meiner Sachen erscheinen sah. Als ich Alles, was im Boot sich für mich fand, in Empfang genommen zu haben glaubte, holte einer der Matrosen aus dem Boden des Bootes die beiden Quecksilber-Barometer hervor, die ich mit äußerster Sorgfalt unversehrt bis nach Sierra-Leone gebracht hatte; das Fortin'sche Barometer war verbogen und zersplittert, das Greiner'sche Barometer, das Dr. Neumayer Jahre lang auf seinen Reisen in Australien gebraucht, war äußerlich zwar unversehrt; als ich es aber öffnete, fielen Glas und Quecksilber zur Erde.

Der 15. Juni (Sonntag), der Tag, der nun folgte, war ein trauriger Tag für mich; aber was ich auch immer empfinden mochte, — der Zielpunkt der mir anvertrauten Expedition schwankte nicht. Ich nahm mir vor, Alles daran zu setzen, um die Verzögerung, welche die Expedition erfahren hatte, so sehr abzukürzen wie möglich. Was ich bis zum Empfang neuer Instructionen zu thun gedenke, werde ich mir erlauben am Ende meines Berichtes auseinander zu setzen; ich gebe nur kurz noch das Ende meiner weiteren Erlebnisse. —

Nachdem ich auch noch die Nacht vom 15. bis 16. Juni im Capehouse zugebracht, begab ich mich zu Boot nach dem 5 Meilen entfernten Freetown, um den Agenten der Company, Mr. Levy, zu sprechen; er hätte von Rechts wegen für ein Unterkommen sorgen müssen, that es aber Anfangs nicht. — Ich fand den Rest meines Passagiergepäcks in Freetown vor (auch meinen Prismenkreis) und kehrte nach Capehouse zurück. Dort verweigerte uns der Leuchtthurmwärter den weiteren Aufenthalt, und ich begab mich an Bord der „Biafra", die jetzt in der Nähe der „Nigretia" vor Anker lag. Am folgenden Tage (17. Juni) suchte ich Mr. Hogan, den amerikanischen Consul, der auch für Deutschland agirt, auf, und beklagte mich über die schlechte Behandlung, die uns zu Theil geworden. Er beherbergte uns zunächst mit großer Freundlichkeit und verschaffte uns alsdann (was von vornherein Sache des Agenten der Steam Company gewesen wäre) ein Unterkommen in Freetown, in welchem wir uns noch jetzt befinden."

Zwei Tage später, am 21. Juni berichtet Dr. Güßfeld weiter: „Ich begab mich gestern an Bord der Nigretia, die fest auf dem Felsen liegt; sie ist vorn tief im Wasser, alle unteren Räume sind mit faulem Wasser angefüllt, so daß die Kru-Leute sich weigern das zu rettende Cargo weiter zu löschen. — Aus den Untersuchungen der herabgesandten Taucher geht hervor, daß das Schiff längs eines nach dem Felsen zu sich erweiternden Risses gebrochen ist (die Nigretia sitzt gerade unterhalb der Maschine fest), und als endlich der Ober-Ingenieur der Nigretia selbst innerhalb des ganz mit Wasser gefüllten Maschinenraumes tauchte, brachte er die Nachricht zurück, daß er den Felsen gefühlt habe; damit war wohl die letzte Hoffnung vernichtet, das Schiff wieder flott zu machen und zu repariren. Es ist wohl kaum einem Zweifel unterworfen, daß die Nigretia in wenigen Tagen als „total wreck", als vollständiges Wrack, erklärt werden wird. Durch eine solche Erklärung wird das gesammte Cargo Eigenthum der Versicherungsgesellschaften und pflegt alsdann in öffentlicher Auction verkauft zu werden. — Ich habe alle Schritte gethan, daß, was von meinem Gepäck gerettet ist, zusammengestellt wird; — in welcher Form ich es wieder erwerben kann, ist mir noch nicht klar, da Niemand mir einen genügenden Bescheid hat geben können. — Ich habe das als Cargo verschiffte Gepäck der Expedition für den Fall des gänzlichen Verlustes für 1000 Pfd. Sterl. versichert, weiß aber nicht, ob wir diese Summe werden erheben können. — Die Post nach England schließt heute Mittag, deshalb muß ich meine Mittheilungen über den Erfolg der jetzt vorzunehmenden Schritte zur Wiedererlangung des geretteten Gepäcks auf das nächste Mal verschieben. Was auch immer das Resultat sein mag, ich gehe auf alle Fälle weiter nach Süden, um, sobald die Umstände es erlauben, mit Professor Bastian zusammenzutreffen. — Wenn auch die Expedition jetzt sich in einer Krisis befindet und die Aussichten trübe scheinen, so habe ich doch das feste Zutrauen, daß Alles wieder gut wird, wenn wir mit unseren Mitteln nicht zu beschränkt sind; es kann der Zeitverlust, der nicht zu vermeiden ist, sehr vermindert werden. Hoffentlich fehlt es uns in Deutschland nicht an Leuten, die uns liberal unterstützen. Der Unfall der Nigretia wird die Expedition auch in weiteren Kreisen, namentlich in England, bekannt machen, und wir müssen Alles daran setzen, um dieselbe so rasch wie möglich wieder flott zu machen. Vertrauen Sie meiner Standhaftigkeit; das ist Alles, warum ich bitte."

In einer vom 22. Juni datirten Nachschrift meldet dann Dr. Güßfeld noch, daß die „Nigretia" als „total wreck" erklärt und damit der Expedition auch das, was etwa gerettet, verloren sei, da über das Schicksal des geretteten Cargo in England entschieden werde und darüber 4 — 6 Wochen vergehen werden. In Betreff der Veranlassung des Schiffbruchs theilt er dann noch mit, daß der Capitän, der sich übrigens bei der Catastrophe selbst tadellos benommen, wohl den starken Fluthstrom nicht hinreichend berücksichtigt habe. „Dreißig Schritte weiter in's offene Meer", sagt er, „und das Unglück wäre nicht passirt." In einem kurzen Briefe vom 28. Juni meldet er schließlich, daß er an diesem Tage mit dem Dampfer „Benin" nach dem Congo (Banana) abzusegeln gedenke.

In Folge dieser Nachrichten fand sofort eine Vorstandssitzung der Afrikanischen Gesellschaft statt, in welcher beschlossen wurde, vorläufig nur eine Quantität Chinin an Dr. Güßfeld abzusenden, zugleich aber Dr. med. Falkenstein in Berlin, der sich schon vor längerer Zeit zur Theilnahme an der Expedition gemeldet hatte, zu veranlassen, seine Ausrüstung in der Art zu beschleunigen, daß er, sobald es nothwendig erscheine, nach dem Congo aufbrechen könne.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 35. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 27. August 1873.

Die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

„Eine interessante und wichtige Folge der Polarströmungen ist das Treibholz der arktischen Regionen, welches sich besonders auf allen gegen Sibirien hin liegenden oder den von Sibirien kommenden Strömungen ausgesetzten Küsten, und zwar oft in ungeheuren Massen vorfindet. Von diesem Treibholze sind möglichst viele Proben an Bord zu nehmen, mit Bezeichnung ihres Fundortes, damit nach Rückkehr der Expedition auf ihren Ursprung und dadurch auf die Strömungsverhältnisse geschlossen werden möge." So lautete §. 25 der Instruktion für den Befehlshaber der Expedition, und auch in dieser Beziehung entledigte sich letztere ihres Auftrages in dankenswerther Art.

Professor Gregor Kraus in Halle, damals noch in Erlangen, erhielt in Folge dessen von Bremen aus 25 Treibhölzer von der ostgrönländischen Küste, welche meist in der Nähe der Pendulum-Insel gesammelt waren. Fast sämmtliche Stücke erwiesen sich bei der Untersuchung als Rohmaterial, folglich als Hölzer, welche aus der Hand der Natur allein von irgend einem festländischen Wohnplatze nach jener Küste getrieben wurden. Unter ihnen befanden sich sowohl Vollhölzer, als auch die Splitter derselben. Jene zeigten ein höchst unregelmäßiges Wachsthum; denn das eine war fast brettartig-flach, das andere Sförmig gebogen, ein drittes seltsam gedreht. Ebenso unregelmäßig zeigten sich die Splitter, meist radiale Ausbrüche des Holzcylinders, seltener Hälften desselben, meist keilförmig, nicht einmal bis auf das Mark herausgerissen. Alle Begrenzungsflächen waren uneben und splitterig; sie gingen stets nach der Richtung leich-

tester Spaltbarkeit, also den Markstrahlen entlang und genau nach dem Faserverlaufe des Holzes da, wo eingewachsene Aeste einen geschwungenen Verlauf erforderten. Die Enden waren nicht quer abgeschnitten, wie es durch Werkzeuge geschieht, sondern mit abgerundeten Spitzen versehen, stumpfsplitterig oder trichterförmig, genau so, wie Holz unter Anwendung roher Gewalt zu brechen pflegt. Einzelne Hölzer erschienen als tangential abgesonderte Schalenstücke, andere als Wurzelstöcke oder als kleinere und größere Aststümpfe. Sämmtliche Hölzer zeigten schon durch ihre völlige Rindenlosigkeit die Einwirkung roher Gewalt, rollender, schleifender und splitternder Kräfte, durch welche alles Eckige und Kantige abgestumpft wurde, je nachdem die weichen oder härteren Partieen der Jahresringe nach außen lagen. So z. B. erschien das oben erwähnte brettartig gewachsene Holz auf seiner breiteren Seite, wo es enge Jahrringe besaß, glatt, auf seiner schmäleren, weicheren Seite mannigfach zerfasert. Mit allen diesen Eigenschaften verbanden sämmtliche Hölzer eine auffallend gebleichte, bald bleigraue und matte, bald glänzende und silberweiße Oberfläche. Doch ging diese Ausbleichung nicht tiefer nach innen und war offenbar ebenso durch Auslaugung im Wasser, als auch durch Luft und Licht hervorgebracht; ein Prozeß, der sich bekanntlich an allen den Atmosphärilien frei ausgesetzten Hölzern als sogenannte Vergrauung, z. B. an Dachschindeln, wiederholt. In Bezug auf diesen Prozeß hat man wohl anzunehmen, daß die Hölzer, bevor sie nach der ostgrönländischen Küste gelangten, lange Zeit der Atmosphäre und ihrer Verwitterung ausgesetzt waren. Man gewinnt aber erst eine Vorstellung davon, wenn man durch v. Middendorff erfährt, daß Treibholz, welches nachweislich über 100 Jahre auf der Tundra des Taimyrlandes im nördlichsten Sibirien gelegen hatte, kaum ¼ Linie dick, und zwar nur auf der Wetterseite, vergraut war.

Ebenso bemerkenswerth war die Eigenthümlichkeit sämmtlicher Hölzer, außerordentlich gedreht zu erscheinen. Bekanntlich bemerkt man das an allen nordischen Bäumen, seitdem Linné in seiner Flora Lapplands darauf aufmerksam gemacht hatte. Denn diese Drehung kommt nicht allein bei der Kiefer vor, wie Linné meinte, sondern ist auch der Birke und dem Wachholder in Lappland eigenthümlich, und in Sibiriens Waldungen geht sie selbst auf die übrigen Nadelhölzer über. In der Regel drehen sich die Stämme rechts, wie Bohne und Winde, selten links, wie der Hopfen, und zwar so bedeutend, daß die Bewohner jener nordischen Gegenden ihre liebe Noth haben, brauchbares Baumaterial unter diesen Bäumen zu finden. Aus diesem Grunde nennt v. Middendorff diese Eigenthümlichkeit geradezu, und mit Recht, die Drehkrankheit des Holzes. Von den mitgebrachten Hölzern besaß ein Stück eine Faserdrehung von 10—12° Neigung gegen die Achse, eine Lärchenwurzel etwa 5°, ein Erlenstück 6—7° (links).

Sonderbarerweise waren sämmtliche Hölzer auffallend schwer. Besonders fiel ein starkes, radial herausgebrochenes Stück von bedeutend splitterigem Bruche auf. Es war so schwer, daß der Beobachter es erst in Wasser legte, um sich durch die Schwimmkraft des Holzes von seinem Zweifel an derselben zu befreien. Es flößte geradezu den Glauben ein, unter den Tropen, also unter den günstigsten Vegetationsbedingungen, gewachsen zu sein. Andere Hölzer erschienen zwar, für sich betrachtet, nicht besonders schwer, wurden es aber durch Vergleich mit Nadelhölzern unserer eigenen Zone. Natürlich hing mit dieser Härte zugleich eine große Sprödigkeit und in Folge dessen die Eigenthümlichkeit zusammen, leicht zu springen. Wie sich später aus den mikroskopischen Untersuchungen erwies, und wie es der Kundige schon von vornherein vermuthen konnte, lag die Erklärung in der großen Enge der Jahresringe, worauf wir noch zurückkommen.

Bei der Untersuchung der fraglichen Treibhölzer mußte auch die Farbe derselben in Frage kommen, und umsomehr, als alle Berichte über dergleichen Treibhölzer von Farbhölzern sprechen, welche die Meeresströmung herbeiführe. Auf Island kennt und classificirt man sie geradezu nach ihrer Färbung und schätzt sie nach diesen Graden sehr verschieden wegen ihrer Verwendung im täglichen Leben. Es wäre in der That höchst wichtig, zu constatiren, ob etwa der Golfstrom solche Farbhölzer nach dem hohen Norden führe. Die Möglichkeit wäre ja wirklich durch die Thatsache gegeben, daß man bis zum Nordkap hin Früchte der Tropenwelt im Meere aufgefunden hat. Allein, es läßt sich nach Kraus ebenso gut denken, daß man in einem so holzarmen Lande, wie Island, schon Farbhölzer in allen Hölzern erblickt, welche durch ihre Färbung auffallen. In dieser Beziehung ist es sehr merkwürdig, daß der französische Botaniker Brongniart ein von E. Robert (wohl aus Spitzbergen?) mitgebrachtes und als Acajou bestimmtes Farbholz als ein einfaches Nadelholz erkannte. Lärche, Wachholder und Taxus, bemerkt Kraus ganz richtig, liefern ziemlich lebhaft gefärbte Hölzer. Die mitgebrachten Hölzer unterscheiden sich auch in der That als röthliche, braune und weiße, ganz so, wie man sie auf Spitzbergen findet. Die lebhafteste Färbung erinnerte an diejenige mancher Bleistifthölzer. Jedenfalls werden wir nach diesen Bemerkungen nur mit großer Zurückhaltung an den tropischen Ursprung der gefärbten Treibhölzer denken dürfen.

In Bezug auf die Enge der Jahresringe ist zu bemerken, daß sie im Mittel für die meisten Hölzer unter 1 Millimeter beträgt und selbst der weiteste Jahrring meist nicht auf 2 Millimeter Dicke steigt. „Diese Enge würde, wenn sie bei einem oder dem andern Exemplare

vorkäme, nicht auffallend sein, da sie auch bei unsern Bäumen von schlechtem Wachsthume vorkommt. Sie würde auch nicht auffallen, wenn sie an Aesten oder Wurzeln vorhanden wäre, bei denen sehr engringige Stücke zur Regel gehören; sie würde endlich auch nicht auffallen, wenn sie bloß in der Peripherie sehr alter stattfände. Wir sehen sie hier aber an Stämmen von den ersten Lebensjahren ohne Ausnahme." Bei einem Vergleiche mit inländischen Nadelhölzern wird das erst recht deutlich. So zeigte ein 27jähriger Kieferstamm eine mittlere Weite seiner Jahresringe von 3,5 Millimeter, während in den ersten zehn Jahren kein Jahresring unter 5 Mm. dick, der engste aber noch 2 Mm. stark war. Eine 52jährige Weißtanne besaß eine mittlere Jahrringweite von 2 Mm., im jugendlichen Zustande zwischen 4 — 6 Mm. Eine Fichte von 25 Jahren zeigte eine mittlere Jahrringweite von über 4 Mm., einen weitesten von über 6 Mm. und einen engsten von über 2 Mm. Ein etwa 30jähriger Lärchenstamm von schlechtem Wuchse hatte doch noch eine mittlere Jahrringweite von 1,5 Mm., während dieselbe im Alter von 7 — 15 Jahren 2, 3 und 4 Mm. betrug. Es folgt daraus, daß bei uns ein Baum in 25, 30 oder 40 Jahren fast ebenso viele Holzmasse producirt, wie die Mutterpflanzen der Treibhölzer kaum in 100 — 200 Jahren erzeugen. Mit diesen Beobachtungen, welche Kraus durch das Mikroskop erlangte, stimmen auch die Schilderungen überein, welche v. Middendorff über Holzansatz und Lebensdauer der sibirischen Bäume gab. „Unter 60° n. Br. ist selten ein Baum zu finden, dessen breitester Jahrring unter 3 Mm. mißt. Günstige Umstände lassen ihn 5 Mm. und mehr erreichen, während unter dem Polarkreise und nördlich von demselben kein Jahresring 2 Mm. breit wird." Daraus folgt zugleich, daß die Mutterpflanzen der betreffenden Treibhölzer nur unter dem Polarkreise und nördlich von demselben, also zwischen 66 — 72° n. Br., d. h. an der Grenze der Baumvegetation, gewachsen sein müssen.

Schon hieraus ist zu schließen, daß die Mehrzahl der Treibhölzer nur von Nadelbäumen abstammen werde. Hätte es in der That noch eines näheren Beweises bedurft, so müßte ihn die mikroskopische Untersuchung leicht und sicher liefern. Die sehr deutlichen Jahresringe, deren innerer und hellerer weicher Theil gegen den dunkeln und harten äußern sehr scharf absticht, der langfaserige Bruch, die fast mit bloßem Auge sichtbaren Holzzellen und an einigen Hölzern ansitzende Harzmassen deuteten schon äußerlich darauf hin, daß von den 25 Hölzern 22 zu den Nadelhölzern gehörten, und die mikroskopische Beobachtung bestätigte das. Denn die gleichartige Zusammensetzung des Jahresringes aus gleichen Holzzellen von gleicher Größe, der Mangel an Gefäßöffnungen, die hier und da bei allen Hölzern vorgefundenen Harzgänge, die harten und verharzenden eingewachsenen Aeste, schließlich das untrüglichste Merkmal, die großen runden Hoftüpfel auf den Zellenwandungen — das sind Kennzeichen, welche ein Nadelholz selbst noch im Zustande von Braun- und Steinkohle erkennen lassen. Nur kann hiermit noch nicht die Gattung und Art des Holzes bestimmt werden. Um solches zu bewirken, müssen auch die anatomischen Verhältnisse der das Holz aufbauenden Zellen, also die minutiösesten mikroskopischen Eigenschaften des Holzes erforscht sein. Hieraus ergab sich nun, daß von den 22 Nadelhölzern 15 mit voller Sicherheit nach Holz- und Rindenbau von der Lärche stammten, daß 2 mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls diesen Ursprung besaßen und 5 entweder von der Lärche oder von der Fichte herrührten, wahrscheinlich aber mehr zu der letzteren gehörten.

Nach ähnlicher Methode der Untersuchung ergab sich auch von den 3 mitgebrachten Laubhölzern, daß deren Mutterpflanzen jedenfalls dem hohen Norden zugesprochen werden müßten. Zwei von diesen Treibhölzern erwiesen sich als der Erle zugehörig, und zwar höchstwahrscheinlich der Grauerle (Alnus incana), während das dritte Stück mit derselben Wahrscheinlichkeit von der Espe oder Zitterpappel (Populus tremula) abgeleitet werden mußte. Diese Zusammensetzung der Treibhölzer lieferte somit ein Abbild derjenigen Wäldermischung, aus der sie allein herstammen konnten, nämlich derjenigen, welche an der Baumgrenze des Polarlandes von Lappland, Rußland, Sibirien, Kamtschatka und Nordamerika angetroffen wird. Es kam schließlich nur noch darauf an, unter diesen einzelnen Florengebieten dasjenige der Treibhölzer zu finden. Aus dem Vorherrschen der Lärche deuteten sie aber entschieden auf den asiatischen Continent, weil nur hier Lärchenwälder vorherrschen und den Polarkreis überschreiten. Die sibirische Lärche (Larix sibirica) übertrifft hierin die daurische (L. daurica), indem sie bis 73° n. Br., letztere nur bis 72° reicht. Kraus hält die fraglichen Treibhölzer von der sibirischen abstammend, während er das Fichtenholz der sibirischen Picea obovata zuschreibt, die freilich nur bis 69½° n. Br. reicht, damit aber doch die sibirische Tanne (Abies sibirica) um einen vollen Grad übertrifft. Es steht folglich dem Schlusse nichts entgegen, daß die beiden am nördlichsten gehenden Nadelbäume die betreffenden Treibhölzer der ostgrönländischen Küste geliefert haben, indem zahlreiche gewaltige Ströme Sibiriens bei ihren regelmäßig alljährlich in colossalstem Maßstabe stattfindenden Ueberschwemmungen alles Holz mit sich in das arktische Meer führen, von wo es bis nach der ostgrönländischen Küste wanderte. Damit war bestätigt, was bereits schwedische Botaniker (Agardh) für die spitzbergen'schen Treibhölzer gefunden hatten.

Kraus zieht daraus den Schluß, daß auf gleichem Wege auch die lebenden Pflanzen Grönlands eingewan-

dert seien und sich da festgesetzt hätten, indem Sibirien der Reihe nach Nowaja-Semlja, Spitzbergen, Grönland und Island mit Pflanzen colonisirt habe. Er glaubt damit nur die Hypothese bestätigen zu können, welche Professor Grisebach für die grönländische Flor aufstellte. Doch ist mit Recht von den Herausgebern der botanischen Abtheilung, von Professor Buchenau und Dr. Focke in Bremen, darauf hingewiesen worden, daß gar kein Grund zu dieser Pflanzenwanderung vorliege. Dagegen behaupten die Herausgeber eine Einwanderung der meisten Polarpflanzen aus den Hochgebirgen der gemäßigten Zone. Beiden Ansichten kann man sich nicht anschließen, wenn man auf die Vorzeit zurückgeht und findet, daß Grönland ehemals sogar eine auf wärmere Zonen deutende Pflanzendecke besaß. Warum soll seine jetzige eingewandert sein, da doch alle Bedingungen zur selbständigen Schöpfung im hohen Norden ebenso gegeben waren, wie auf unsern Hochgebirgen? Da indeß diese Controverse nicht die botanischen Ergebnisse der zweiten deutschen Nordpolfahrt berührt, so ist hier auch nicht der Ort dazu, tiefer darauf einzugehen. Aber man sieht doch daraus, wie umsichtig und tiefgehend das ganze mitgebrachte Material bearbeitet und verarbeitet wurde. Es kann nur eine Genugthuung für die deutsche Nation sein, welche so bereitwillig die Mittel zu der Expedition gewährte.

Der über den Weltraum ausgebreitete Stoff als Anfangspunkt des Bildungsprocesses der Weltkörper.

Von K. Wilh. Poetius.

Zweiter Artikel.

Die Aufgabe, welche die geprüfte Rechnung zu lösen suchte, ist übrigens noch etwas beschränkter als die, welche wir zum Gegenstande dieser Abhandlung machen. Wir gehen nämlich noch weiter zurück, indem wir die Frage zu beantworten suchen, in welchem Maße überhaupt der Stoff (nicht bloß der Stoff unseres Sonnensystemes) ursprünglich im Raume, als noch Stoff und Raum ein unendliches symmetrisches Ganze ausmachten, ausgebreitet war, und wie wir uns die Beschaffenheit dieses Stoffes vorzustellen haben?

Um diese Frage annähernd zu beantworten, müssen wir zunächst die Thatsache hervorheben, daß wir in wolkenfreier Nacht der Fixsterne immer mehr und mehr entdecken, je schärfer und je stärker die Kraft der Instrumente ist, mit deren Hülfe wir in die Tiefen des Himmels schauen. — Einen Grad der Wahrscheinlichkeit hat daher die schon von vielen und bedeutenden Astronomen aufgestellte Ansicht, daß sich dergleichen Sterne über den ganzen Weltenraum in's Unendliche ausbreiten, und daß ein jeder dieser Sterne, wie verschieden auch seine Beschaffenheit und seine Distanz von den nächsten Sternen sein mag, dennoch in der Hauptsache nur ein Ebenbild unseres Sonnensystemes ist.

Wenn wir nun die Frage aufwerfen, in welchem Maaße der Stoff all dieser Sterne ursprünglich im Weltalle ausgebreitet war, so können wir zwar die stoffliche Masse unseres Sonnensystemes durchschnittlich als Einheit setzen; was aber den Raum betrifft, der durchschnittlich auf einen Fixstern kommt, so würde es nicht richtig sein, wenn wir die Größe dieses Raumes in dem Umfange des Kugelraumes erblicken wollten, innerhalb dessen die Planeten sich um die Sonne bewegen, sondern für die Größe dieses Raumes kann nur die durchschnittliche Entfernung der Fixsterne einen Anhaltepunkt gewähren. Was nun aber diese Entfernung betrifft, so wissen wir leider hierüber nur sehr wenig, nämlich nur soviel, daß diejenigen Fixsterne, welche von der Sonne aus in entgegengesetzter Richtung die nächsten sind, noch weiter als $4^1/_4$ Billionen Meilen entfernt sein müssen, während dagegen das Maximum der Entfernung gänzlich unbekannt ist. (cf. J. H. Mädler, Fixsternhimmel, S. 74.)

Wir werden daher die durchschnittliche Distanz der Fixsterne eher zu klein als zu groß annehmen, wenn wir einen Raum von 10 Billionen Meilen Höhe, (10 Billionen in der dritten Potenz) oder, was dasselbe ist, 1000 Sextillionen Kubikmeilen als den Raum setzen, der durchschnittlich auf einen Fixstern oder auf ein Sonnensystem kommt. — Der Umfang oder das Volumen der Sonne beträgt 3760 Billionen Kubikmeilen, das der übrigen Weltkörper unseres Sonnensystemes 5 Billionen, mithin das Volumen des ganzen Sonnensystemes 3765 Kubikmeilen (cf. Littrow l. c. S. 279.) Wenn wir nun die Zahl der Kubikmeilen, auf welche ein Fixstern kommt, nämlich 1000 Sextillionen, durch die Zahl der Kubikmeilen, welche die Weltkörper unseres Sonnensystemes umfassen, nämlich durch 3765 Billionen, dividiren, so finden wir, daß der Raum, über welchen ursprünglich der Stoff unseres Sonnensystemes, als noch Stoff und Raum ein unendliches symmetrisches Ganze ausmachten, ausgebreitet war, 265,604 Trillionen Mal größer war, als die Räume, in welchen gegenwärtig dieser Stoff theils in der Sonne, theils in den Weltkörpern, die zu ihr gehören, concentrirt und verdichtet ist. — Sollen wir noch angeben, wie sich hierbei das Gewicht des Stoffes verhält (doch bezweifeln wir, daß bei dem Stoff, als er noch

über den Weltenraum gleichförmig ausgebreitet war, von einem Gewicht desselben die Rede sein könne, daher wir auch die Berechnung des Volumen für angemessener erachteten), so brauchen wir blos die oben ermittelte Zahl der Grane, welche die Weltkörper unseres Sonnensystemes wiegen, nämlich 37,685 Quintillionen, durch die Zahl der Kubikmeilen, welche auf einen Fixstern kommen, nämlich durch 1000 Sextillionen, zu dividiren, woraus sich ergibt, daß ein Körper fester tellurischer Masse im Gewicht von 1 Gran ursprünglich über 26,535 Kubikmeilen ausgebreitet war.

Wir müssen noch eines Umstandes gedenken, der die Rechnung etwas alterirt. Es ist nämlich nicht anzunehmen, daß der ganze Stoff, der ursprünglich über den Weltenraum gleichförmig ausgebreitet war, in den Weltkörpern der unzähligen Sonnen- oder Fixstern-Systeme aufgegangen sei. Es sind sicherlich beträchtliche Theile des Stoffes noch in einem unendlich feinen Zustande vorhanden, die wir nicht mit zu dem zu Weltkörpern concentrirten Stoffe rechnen können; dahin gehört z. B. der den Weltenraum durchdringende Aether, dessen Dasein von dem Astronomen Encke durch die Verzögerung, welche der nach ihm genannte Komet in der Umlaufszeit von 1789 bis 1838 erfahren hat, in so hohem Grade wahrscheinlich gemacht worden ist. Auch der Stoff der Kometen entzieht sich der Berechnung. Doch diese Verhältnisse, welche nicht mit in Rechnung gebracht werden konnten, werden jedenfalls dadurch, daß wir den Raum, auf den ein Fixstern oder ein Sonnensystem kommt, eher zu klein als zu groß genommen haben, reichlich wieder aufgewogen.

Können wir nun den Stoff, der ursprünglich über den Weltenraum gleichförmig ausgebreitet war, mit etwas Luft- oder Gasartigem, mit etwas Dunst- oder Nebelartigem vergleichen? — Diese Frage muß auf das Entschiedenste verneint werden.

Wie wir uns Natur und Wesen dieses Stoffes zu denken haben, das läßt uns ein gewisses Gesetz, welches wir in der Natur walten sehen, auf recht anschauliche Weise ahnen. — Klar und deutlich sehen wir nämlich vor Augen, wie ein Körper durch Auflösung und Ausdehnung in Natur und Wesen einer ganz anderen Erscheinung übergeht, und daß Natur und Wesen dieser anderen Erscheinung um so eigenthümlicher ist und um so wesentlicher von der früheren Erscheinung abweicht, je großartiger die Auflösung und Ausdehnung ist, welche der Körper erfahren hat. Man betrachte irgend einen Körper, z. B. ein Stück Metall, in folgenden 3 Stadien, nämlich zuerst in seinem gewöhnlichen festen Zustande, sodann in dem Zustande, wenn es durch die Macht des Feuers soweit aufgelöst und ausgedehnt wurde, daß es in einen flüssigen oder geschmolzenen Zustand überging, und endlich in dem Zustande, wenn es durch einen noch höheren Grad von Hitze in Dampf und weiterhin in einen luftartigen, ja sogar in einen durchsichtigen Körper verwandelt wurde. Offenbar sehen wir hier, wie durch einen immer höheren Grad der Auflösung und Ausdehnung auch Natur und Wesen einer neuen und zwar einer immer eigenthümlicheren Erscheinung entspringt. Wenn nun eben dieser Körper, der sich bis zu der Erscheinung, welche wir Luft oder Gas nennen, aufgelöst hat, und welcher in diesem Stadium erst einen Raum einnimmt, der höchstens einige tausend Mal größer ist, als der Raum, den er ursprünglich einnahm, sich in immer großartigeren Progressionen auflöst und ausdehnt, so daß er nach und nach einen hunderttausend, einen Millionen, einen Billionen, ja sogar einen Trillionen Mal größeren Raum einnimmt, als zuvor, so folgt daraus von selbst, daß dieser Körper schon in der nächstfolgenden Progression seiner Auflösung und Ausdehnung in Natur und Wesen einer ganz anderen Erscheinung, welche nichts mehr mit dem, was wir Luft, Gas, Dunst oder Nebel nennen, gemein hat, verwandelt wurde, und daß er in den weiteren unermeßlichen Progressionen seiner Auflösung und Ausdehnung in die eigenthümlichste und großartigste Erscheinung der Welt übergehen mußte. Diese großartigste, keine Spur von irgend etwas Irdischem an sich tragende und daher auch mit nichts Irdischem vergleichbare stoffliche Erscheinung, in der wir nichts Zusammengesetztes, sondern nur etwas durch und durch Einfaches erblicken und voraussetzen dürfen, ist der Stoff, der ursprünglich über den Weltenraum gleichförmig ausgebreitet war und in diesem ursprünglichen Zustande mit dem Raume ein unendliches symmetrisches Ganze ausmachte.

In Folge der unendlichen Feinheit, welche dem Stoff des Weltalles zu Grunde liegt, ist derselbe nicht blos die Substanz, durch deren Concentration und Verdichtung alle die handgreiflichen und sinnlich wahrnehmbaren Gegenstände, welche man gewöhnlich Stoffe oder Körper zu nennen pflegt, hervorgehen konnten, sondern er ist auch zugleich das wunderbare Element, aus dem auch alle unsichtbaren, unwägbaren, übersinnlichen, geistigen, idealen, überhaupt alle, wenn auch für uns noch so unbegreiflichen Dinge und Erscheinungen sich bilden und entwickeln konnten. —

Aber ist es nicht zu bedauern, daß unser und der übrige Stoff der Welt, welche beide ursprünglich mit dem Raume eine so großartige Einheit und Symmetrie bildeten, aus dieser Harmonie herausgerissen, in einer unendlichen Mannigfaltigkeit von Formen concentrirt und in diesen unendlich verschiedenen Formen in alle Gegenden der Welt zerstreut worden sind? — Diese Harmonie, welche allerdings einzig in ihrer Art war, ist freilich für uns verloren gegangen; aber die Schöpfung, indem sie diese Harmonie zerstörte, wollte nicht das Gesetz der Ein-

heit, auf dem sie steht, aufgeben, sondern indem sie all' das Verschiedene, Mannigfaltige und Entgegengesetzte, was durch Zerstörung dieser ursprünglichen Einheit möglich wurde, zu einem harmonischen Ganzen zu verbinden strebt, schreitet sie zu einer höheren Einheit. An dieser höheren Einheit mitzuwirken, haben wir daher zugleich als die Aufgabe und Bestimmung des Stoffes zu betrachten.

Ein zierlicher Erbfehler.

Von Paul Kummer.

Ein interessanter Gegenstand sind für den Naturforscher alle Monstrositäten oder Mißbildungen. Manches Geheimniß wird der Natur da abgelauscht, wo sie einmal ihre sonst so geordnete Weise verläßt.

Was sind aber Mißbildungen? Wir wissen heutzutage nicht anders, als daß sie bei Pflanzen wie bei Thieren nur durch fehlerhafte äußere Einflüsse zumal auf den Keim oder den Embryo entstehen. Letzthin haben die Versuche von Dareste, welcher nachtheilige Verhältnisse aller Art auf Hühnereier einwirken ließ und dadurch Mißgeburten der verschiedensten Sorte erhielt, diese Auffassung so ziemlich klar gemacht. Weil aber die Natur gerade die Keime und Embryonen mit den sorgfältigsten Maßnahmen umgeben hat, so daß sie geschützt sind durch feste und warme Umhüllungen gegen alle von außen drohenden Fährlichkeiten, so sind Mißbildungen doch im Ganzen genommen ziemlich selten. Im höheren Pflanzenreiche weiß die freie Natur von monströsen Bildungen kaum etwas; hie und da nur findet ein aufmerksames Auge eine wundersame Umbildung, sei es eine aus einer Blume sprossende andere Blume, sei es eine becherige Verwachsung getrennter Blumen- und selbst Laubblätter, sei es eine Grasähre, deren Spelzen und Blüthentheile in auffällige Blättchen umgeschlagen sind. Die gefüllten Blumen unsrer Gärten, die gedunsenen Küchengewächse und dergleichen Krankhaftes mehr hat meist der Mensch durch überlegende Kunst, bald durch überreiche Ernährung, bald durch Nahrungsentziehung, bald durch zwangsweise Kreuzung zuwege gebracht.

In der freien Natur pflegen sich die Monstrositäten aber nicht über das Individuum hinaus zu vererben, zumal da vorwiegend die Befruchtungstheile zur Monstrosität neigen. Die Unfruchtbarkeit ist daher auch meist der ganz selbstverständliche Charakter solcher Gebilde.

Eine interessante Ausnahme bietet das Moosreich. Am Grunde alter Waldbäume oder auch auf torfigen Wiesen finden wir ein Moos, bei dem eine seltsam monströse Bildung in der That ein Familienfehler oder, besser gesagt, ein durchgängiger Familiencharakter ist. Jedermann weiß, in welch zierlicher Weise ein üppiger Moosrasen von gelben oder röthlichen Fruchtstielchen prangt, die wie eine Bürste beisammen stehen und jedes mit einem braunen Fruchtbüchschen gekrönt sind. Bei unsrer Gattung — es ist die Moosgattung Aulacomnion — finden sich auch solche bürstendicht stehende, aber grüne Fruchtstielchen. Und gekrönt sind dieselben anstatt mit Fruchtähchen mit grünen Staubkügelchen. Er ist ein Anblick, als wären zahllose Stecknadeln mit grünpuderigen Köpfchen in den Moosrasen hineingesteckt. Wir fahren mit dem Finger darüber hin, und der Staub wischt sich ab, so daß die etwas verdickten Fruchtstielspitzen dann nackt dastehen. Ein seltsamer Fall ist diese ganze Bildung, die nach meiner mehrfachen Erfahrung bei andern Moosarten ab und zu auch vorkommt, aber da doch eben nur äußerst selten und dann wirklich als Mißbildung angesehen werden muß, als veranlaßt durch irgend welche unbekannten Einflüsse. Aber bei der genannten Moosgattung ist es, und das ist so auffällig, eine ganz regelmäßige Erscheinung.

Doch die Ueberraschung geht noch weiter. Sehen wir unser Moospflänzchen nur einmal näher an. Es finden sich nämlich zugleich auch ganz normale braune Fruchtbüchschen ab und zu an den Moosrasen mitten unter den monströsen Gebilden: wirklich ganz richtige längliche, geriefte, braune Moosfruchtbüchschen. Aber sie sitzen nicht auf grünen, sondern auf gelbröthlichen Fruchtstielen, und diese ihre Fruchtstiele entspringen auf ganz andere Weise aus dem Moosgezweige, nämlich wie jeder richtige Moosfruchtstiel aus einem Büschel langspitziger sogenannter Perichötialblätter.

Kurz gesagt, es sind eben jene grünen Puderköpfchen gar keine Früchte, und sie sind auch nicht an Stelle von Früchten. Sie haben vielmehr, wie aus eingehender Beobachtung hervorgeht, eine ganz andere Bedeutung. Was Fruchtstiele zu sein schienen, sind nämlich nichts als blattlos verlängerte Mooszweiglein, und an der Spitze derselben erzeugten sich die grünen Staubblättchen. Man hat sie in gelehrter Weise „Pseudopodien" genannt; aber wichtiger dürfte es sein, zu fragen, was sie denn vorstellen. Wenn wir sie zunächst unter das Mikroskop nehmen, so erweist sich ihr Grünstaub als eine Unmenge zelliger Körperchen von ovaler, kurzgestielter Form, die, zu einer Kugel zusammengeballt, an einander hangen. Aber was bedeuten diese? Das ist die Frage.

Da sie an der nackten Zweigverlängerung sich befinden, dürften sie wohl nur das bedeuten können, was sonst die Zweige schmückt: also Blätter. Eine freilich seltsame Mißbildung von Blättern wäre das! Geradezu umgewandelte Blätter sind es aber auch nicht, denn in den Achseln der unteren Blätter selbst finden sich solche Staubblättchen. Und so handeln wir am sachgemäßesten, wenn wir jede organologische Deutung zurückweisen und einfach sagen: es ist eine auf die Zweigspitze concentrirte krankhafte Zellenwucherung.

Normal, d. h. von Urzeiten her in der Anlage dieser Moosgattung begründet ist die Erscheinung aber wohl nun und nimmer, so wenig wie die nackte Zweigverlängerung selbst. Aber was so wunderbar, — diese Krankhaftigkeit, was es doch sicherlich ist, ist Natur geworden! Zumal die eine Art, das zartgrüne Aulacomnion androgynum, welche in Laub- und Nadelwäldern, auch in Erlenbrüchen am Grunde der Stämme ziemlich häufig wächst, findet man nie und nirgends ohne diese monströse Eigenthümlichkeit. Die andere derber gelbliche Art, das Aul. palustre, welches alle torfigen Wiesen reichlich bewohnt, hat die Pseudopodien zwar nicht immer, aber doch meistens; um so reichlicher ist es dafür mit wirklichen Fruchtbüchschen bedacht.

Sicherlich hat sich also die irgend vor Zeiten einmal eingetretene Fehlerhaftigkeit bei gerade diesem Moose fortgeerbt von Geschlecht zu Geschlecht. Und blos weil wir aus unserer Erfahrung das Moos gar nicht anders kennen, halten wir sein krankhaftes Erbstück überrascht für einen ganz natürlichen ursprünglichen Sondercharakter dieser Moosgattung.

Einzig allerdings steht der Fall auf Erden auch nicht da, daß ein Fehler des specifischen Charakterzugs sich fortgeerbt hat. Allerdings widerspricht es aller Erfahrung, daß ein Buckeliger oder Lahmer oder Mikrokephale Generationen hindurch seines Gleichen gezeugt habe, und es somit endlich vollgültige Rassen buckeliger, lahmer, mikrokephaler Menschen gebe. Aber ähnliche Fälle gibt es doch. So wurde vor einiger Zeit in England ein mißgebildeter Widder mit kurzen, krummen Beinen geworfen. Die ebenso krummbeinigen Lämmer, die man von ihm erhielt, waren gesucht, da sie weniger leicht Zaun und Hecken übersprangen. Eine ganz neue Rasse krummbeiniger Schafe ist aus ihnen gezüchtet worden, über die sich an Ort und Stelle Niemand mehr wundert. Aehnlicher Weise hat man bekanntlich in Paraguay eine Rasse ungehörnter Stiere gezogen. Indem man die gehörnten Rindviehrassen daselbst allmälig erlöschen ließ und nur noch die neue waffenlose Sorte hegte, ist der dortige Viehstand jetzt ungehörnt. Aehnliches läßt sich bei den Veredelungen im Pflanzenreiche beobachten. Die tausend monströsen Kohlsorten hält Mancher für natürliche Arten, während die unscheinbare Naturart, die Brassica fruticosa, vergessen am Meeresgestade wächst. Es gibt Stachelbeersträucher, deren Beeren seitlich mit großen Blattschuppen besetzt sind; und es ist dies auch nichts weiter, als die Vererbung eines Fehlers, den einmal eine Beere hatte, und der sich bei ihren Abkömmlingen nun nicht wieder verloren hat.

Ob freilich überhaupt alle Verschiedenheit der Pflanzen und Thiere, wenigstens der Arten unter einander, durch Vererbung solcher krankhafter oder doch innormaler Eigenthümlichkeiten sich erklären lassen, das ist eine andere Frage. Die heutige Naturwissenschaft ist nicht abgeneigt, sie zu bejahen, indem das Räthsel von Artenmannigfaltigkeit dadurch auf recht einfache Weise gelöst wäre. Durch solche vereinzelten Fälle, wie die angeführten, ist die Frage freilich noch lange nicht ausgetragen, und nur der Wunsch, die Darwin'sche Theorie immer mehr einleuchtend zu machen, heißt aus solchen Einzelheiten auf das Ganze schließen.

Aber so viel documentirt uns das winzige Moos doch, daß auch Eigenthümlichkeiten, die in der That krankhaft sind, sich wohl forterben können und mit der Zeit wirklich auch den frappanten Charakter einer ganzen Gattung ausmachen.

Programm der 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wiesbaden.

§. 1. Die 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte wird nach Beschluß der zu Leipzig vereinigten 45. Versammlung in Wiesbaden und zwar statutenmäßig vom 18. bis 24. September abgehalten werden.

§. 2. Ausländischen Gelehrten ist die Theilnahme an den Versammlungen gestattet und ist ihre Betheiligung an denselben erwünscht.

§. 3. Die Versammlung besteht aus Mitgliedern und aus Theilnehmern.

Mitglied mit Stimmrecht ist nach den §§. 3 und 4 der Statuten nur der Schriftsteller im naturwissenschaftlichen und ärztlichen Fache; eine Inauguraldissertation berechtigt jedoch noch nicht zur Mitgliedschaft. Theilnehmer ohne Stimmrecht können alle Freunde der Naturwissenschaften sein.

§. 4. Das Anmeldebüreau befindet sich im Taunus-Hotel gegenüber den Bahnhöfen und ist vom 15. September an geöffnet. Daselbst haben sich Alle, Mitglieder und Theilnehmer, persönlich zu melden und ihre Legitimationskarten gegen Erlegung von vier Thalern oder sieben Gulden rheinisch in Empfang zu nehmen, insofern sie solche nicht bereits vorher bezogen haben.

§. 5. Auf dem Anmeldebüreau wird sich zugleich die Wohnungscommission befinden, um den verehrten Gästen die nöthige Auskunft zu ertheilen. Diejenigen Herren, welche Wohnungen vorausbestellen wollen, werden gebeten, sich deshalb frühzeitig an den Vorsitzenden der Empfangs- und Wohnungscommission, Herrn Dr. Alefeld, Louisenstraße 33, zu wenden.

§. 6. Herr Dr. L. Haas jun. und Herr Dr. Arnold Pagenstecher waren so gefällig, die Secretariatsgeschäfte zu übernehmen. Außerdem hatte eine Anzahl von Freunden der Naturwissenschaft und Heilkunde die Güte, zu einem größeren Comité zusammenzutreten, um die Geschäftsführung bei ihren Arbeiten zu unterstützen. Dieselben tragen als Abzeichen eine schwarz-weiß-rothe Rosette.

§. 7. Die allgemeinen Sitzungen werden Donnerstag den 18., Montag den 22. und Mittwoch den 24. September im großen Saale des Curhauses abgehalten werden. Dieselben beginnen um 9 Uhr Morgens und ist der Eintritt nur gegen Vorzeigung der Legitimationskarte gestattet.

§. 8. Nur die Mitglieder haben das Recht in den allgemeinen Sitzungen Vorträge zu halten, welche in der Regel nicht länger als 30 Minuten dauern und ein allgemein wissenschaftliches Interesse haben sollen. Die Vorträge müssen spätestens Tags zuvor bei der Geschäftsführung angemeldet sein.

§. 9. Der erste Geschäftsführer eröffnet die erste allgemeine Sitzung am 18. September mit der Bewillkommnung der Versammlung. Sodann verliest der zweite Geschäftsführer die Statuten der Gesellschaft, berichtet über etwa eingegangene Druckschriften und Correspondenzen und fordert nach Beendigung der wissenschaftlichen Vorträge die Sectionsführer auf, die Sectionen in die ihnen bestimmten Lokale einzuführen.

§. 10. In der zweiten allgemeinen Sitzung erfolgt die Wahl des Ortes der nächsten Zusammenkunft durch absolute Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder.

§. 11. In der dritten allgemeinen Sitzung wird nach Beendigung der angekündigten Vorträge die Versammlung durch den ersten Geschäftsführer geschlossen.

§. 12. Die Bildung der nachfolgenden 18 Sectionen wird vorgeschlagen.

Die bei jeder Section genannten Herren werden die Einführung in die bestimmten Lokale übernehmen und bis zur Wahl des Präsidenten und der Secretäre die nöthigen Geschäfte leiten.

§. 13. Sectionen:
1. Physik und Meteorologie: Oberlehrer Dr. Krebs.
2. Chemie und Pharmacie: Prof. Dr. Fresenius.
3. Agrikulturchemie: Prof. Dr. Neubauer.
4. Astronomie und Mathematik: Director Fürstenau.
5. Mineralogie, Geologie und Paläontologie: Landesgeologe Dr. Koch.
6. Zoologie und vergleichende Anatomie: Professor Dr. Kirschbaum.
7. Botanik, Pflanzenphysiologie, Landwirthschaft und Forstwissenschaft: Director Dr. Medicus.
8. Anatomie und Physiologie: Dr. Alefeld.
9. Pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie: Dr. E. Fritze.
10. Innere Medicin: Hofrath Dr. Roth.
11. Chirurgie: Dr. F. Hoffmann.
12. Ophthalmologie: Hofrath Dr. Pagenstecher.
13. Ohrenheilkunde: Dr. Arnold Pagenstecher.
14. Gynäkologie und Geburtshilfe: Med.-Rath Jäger.
15. Psychiatrie: Dr. Ricker.
16. Oeffentliche Gesundheitspflege, Gerichtl. Medicin und medic. Statistik: Dr. Diesterweg.
17. Anthropologie: Oberst von Cohausen.
18. Geographie: Gymnasial-Oberlehrer Seyberth.

§. 14. Für die Sitzungen der Sectionen sind zunächst Freitag der 19., Sonnabend der 20. und Dienstag der 23. von Morgens 8 bis 1 Uhr in Aussicht genommen.

§. 15. Ein Auskunftsbureau befindet sich im Curhause; auch haben sich sämmtliche hiesige Buchhandlungen erboten, jede gewünschte Auskunft zu ertheilen.

§. 16. Alle diejenigen Herren, welche Vorträge in den Sectionen zu halten wünschen, werden gebeten, dieselben am Schlusse der vorhergehenden Sectionsversammlung bei den betreffenden Sectionspräsidenten anzumelden. Letztere aber werden ersucht, Mittheilung hierüber bis 2 Uhr Nachmittags in das Redactionsbureau (Zimmer Nr. 2 im Rathhause) gelangen zu lassen, damit dieselbe in das nächste Tageblatt aufgenommen werden kann.

Die in das Tageblatt aufzunehmenden kurzen Referate über die Vorträge in den Sectionen müssen seitens der Vortragenden am Schlusse der Sitzungen den Secretären der Sectionen druckfertig, deutlich und nur auf einer Blattseite geschrieben, übergeben werden; anderenfalls kann nur das Thema des Vortrags in das Tageblatt aufgenommen werden.

§. 17. Zur Bequemlichkeit der Gäste wird ein Zimmer zum Briefschreiben mit den nöthigen Materialen versehen im Curhause geöffnet sein.

§. 18. Das Tageblatt der Versammlung wird jeden Morgen den Mitgliedern und Theilnehmern am Eingange der betreffenden Versammlungslokale gratis zugestellt. Dasselbe enthält die Liste der neu aufgenommmeuen Mitglieder und Theilnehmer, die Anzeige der zu haltenden und Referate über die abgehaltenen Vorträge, Mittheilungen über die für den Tag beabsichtigten Festlichkeiten u. s. w.

§. 19. Während der Dauer der Versammlung wird im Turnsaale der höheren Bürgerschule eine Ausstellung von naturwissenschaftlichen und medicinischen Instrumenten, Lehrmitteln, Druck- und Bildwerken stattfinden.

§. 20. Gemeinschaftliche Festmahle werden im großen Saale des Curhauses nach der ersten und dritten allgemeinen Sitzung stattfinden.

§. 21. Den Mitgliedern und Theilnehmern der Versammlung stehen die Conversations- und Lesezimmer des Curhauses gegen Vorzeigung der Legitimationskarte offen.

§. 22. Bei allen Versammlungen und Festlichkeiten gelten für Mitglieder und Theilnehmer die Legitimationskarten, beziehungsweise die auf Grund derselben zu erhebenden Beikarten und Damenkarten, welche daher mitzuführen und auf Verlangen vorzuzeigen sind.

Wiesbaden, im Juli 1873.

Die Geschäftsführer der 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Dr. Fresenius. Dr. L. Haas sen.

Tagesordnung

der 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte für den 17. bis 24. September 1873.

Mittwoch den 17.: Abendunterhaltung in den Räumen des Curhauses zur gegenseitigen Begrüßung.

Donnerstag den 18.: Erste allgemeine Sitzung von 9—12½ Uhr. Um 1 Uhr Einführung und Constituirung der Sectionen. 3 Uhr gemeinschaftliches Festmahl im großen Saale des Curhauses. 8 Uhr Unterhaltungsmusik im Cursaale.

Freitag den 19.: Sectionssitzungen von 8—1 Uhr. Um 1 Uhr Mittagstafel in den verschiedenen Gasthöfen. 3½ Uhr Gartenconcert in den Curhausanlagen. 6½ Uhr Festconcert (Künstlerconcert) im Curhause.

Sonnabend den 20.: Sectionssitzungen von 8—1 Uhr. Um 1 Uhr Mittagstafel in den verschiedenen Gasthöfen. Nachmittags Gartenconcert in den Curanlagen. 7½ Uhr Festball im Curhause.

Sonntag den 21.: Festfahrt in den Rheingau. Abfahrt per Eisenbahn von Wiesbaden mit Extrazug, von Biebrich per Dampfboot. Abends 8 Uhr Abendconcert in den Curanlagen.

Montag den 22.: Zweite allgemeine Sitzung von 9—12½ Uhr. Um 1 Uhr Mittagstafel in den verschiedenen Gasthöfen. 3 Uhr Fest auf dem Neroberg. Abends Feuerwerk vor dem Curhause.

Dienstag den 23.: Sectionssitzungen von 8—1 Uhr. Mittagstafel in den verschiedenen Gasthöfen. Nachmittags Gartenconcert in den Curanlagen. Abends Festtrunk im Curhause, gespendet seitens der Stadt Wiesbaden; Monstreconcert und bengalische Beleuchtung.

Mittwoch den 24.: Dritte allgemeine Sitzung von 9—12½ Uhr. Um 3 Uhr Festmahl im Curhause. 6½ Uhr Festvorstellung im Theater.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 36. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 3. September 1873.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Ich hatte verschiedene Gründe, einmal das Heimatsland des Lech zu besuchen. Der erste datirte schon aus dem Jahre 1856, wo ich über den interessanten Paß des Arlberges aus Tirol nach Vorarlberg kam und hoch über dem Passe den wild zerrissenen Thannberg sah, in dessen Nähe der Lech dem Formarinsee an der Rothen Wand entströmt. Ich kam eben aus den Dolomitalpen Wälschtirols, und diese wilde Zerklüftung der himmelhoch aufgethürmten, lang ausgestreckten, altersgrauen und nackten Felsengrate versetzte mich unwillkürlich dahin zurück. Denn wenn auch die Formen jener Dolomitwände ungleich massiger und ruinenartiger auf ihrer Unterlage ruhen, so ähneln ihnen doch die Vorarlberger Kalkalpen in ihren höchsten Kämmen durch Schroffheit, wilde Zerrissenheit und theilweis auch durch ockergelbe Färbung höchst auffallend, und unwillkürlich malte ich mir die Heimat des Lech als eine Wildniß aus, die zu besuchen wohl einmal der Mühe werth sein könnte. Zudem war ich so oft über das Lechfeld oder an ihm vorüber gekommen, daß es mich drängte, den wunderbaren Strom näher kennen zu lernen, an dessen Namen sich der Name einer der unfruchtbarsten Landschaften der süddeutschen Hochebene knüpft. Gerade, daß er wie eine Art Gespenst unter den deutschen Flüssen erscheint, um dessen Ufer mehr Dämonen als Musen und Grazien spielen, zog mich an. Es ist ja bekannt, daß der Lech einer der reißendsten Ströme unseres Vaterlandes ist, und daß er als solcher auch nach einem Laufe von 38 Meilen noch an seiner Mündung in die Donau um Lechsgemünd seine kalkigen Gerölle absetzt, die überall auf seinem Laufe Un-

Fruchtbarkeit und Häßlichkeit bedingen. Wenn er wirklich von lechhan, d. i. fließen, seinen Namen herleitet, so ist er der Fluß aller Flüsse, der schon im Namen seine Schnelligkeit andeutet.

Dennoch war es mir weniger darum zu thun, seine Quellen, als den Punkt aufzusuchen, wo er als selbständige Wasserader die flache Thalsohle betritt und hier erst seinen eigentlichen Charakter annimmt. Beide Punkte lagen übrigens in der Richtung, von welcher ich ausging. Um zu den Quellen zu gelangen, braucht man nur von Immenstadt im Algäu über Sonthofen nach Oberstdorf zu wandern. Von hier aus führen zwei Wege zum Lechthal: einer durch das Rappenalpenthal über das Joch zwischen Angerer- und Biberkopf (2409 m. und 2603 m.) an Warth und Bursteg vorüber direct nach dem Dorf Am-Lech (1448 m.), wo die Quellen des Lech zusammenströmen, oder über das Mädeler Joch (6027 F.) direct in das obere Lechthal nach Holzgau. Ein Pfad ist so einsam wie der andere und wenig betreten. Ich wählte den letzteren, weil es das Geschick wollte, daß ich schon zu Immenstadt mit einem geborenen „Lechtöler", wie sich die Bewohner des Lechthales selbst kurz und mit unangenehmem Gaumenlaute nennen, zusammentraf, welcher über den Mädeler Paß nach seiner Heimat zurückzukehren beabsichtigte. Ich that dies um so mehr, als besagter Lechteler den Weg schon einmal im schneereichen Frühjahre zurückgelegt hatte, und dieser Pfad unter beiden Wegen der directeste ist, den man von Oberstdorf her gern einschlägt.

Es war an einem der heißesten Julisonntage, kurz zuvor, ehe ein schreckliches Unwetter das sonst so glückliche Immenstadt zerstörte, als ich aus dem herrlichen Thalkessel von Oberstdorf aufbrach. In dem Kessel selbst ahnt man gar nicht die mancherlei Einschnitte, welche aus ihm heraus zu hohen Alpenjochen führen; vollkommen als Sackgasse erscheinend, umfängt ein Halbkreis schroffer Berge mit dunkeln Forsten den weiten Thalkessel, auf dessen Wiesenplane sich das stattliche Oberstdorf malerisch abhebt. Um diese einzige Idylle kennen zu lernen, hatte ich mich eben hierher begeben; sonst wäre ich jedenfalls über den Bregenzer Wald und über den Schröcken nach dem Lechthale vorgedrungen. Schon auf dem eingeschlagenen Wege spiegelte sich ein Stück jener Romantik ab, welche so viele Besucher in die Sommerfrische nach Oberstdorf lockt. Auf breiter gut gehaltener Straße wanderten wir am frühen Sonntagmorgen, als eben die Glocken zur Kirche riefen, über den grünen Wiesenplan, auf dem soeben die Oberstdorfer Burschen ein bretternes Theater aufgeschlagen hatten, um gegen Abend eines ihrer Nationalstücke, ich glaube „den wilden Mann" oder dergleichen, abzuspielen. Beides mochte wohl heute eine ganz besondere Anziehungskraft für die Aelpler des Gebirges üben; denn auf Schritt und Tritt begegneten sie uns haufenweise, von den Höhen herabströmend, zu denen wir eben im heißen Morgensonnenstrahle schweißtriefend aufstiegen. Ein freundliches Grüß Gott! lag auf allen Lippen und rief auch in uns eine freundliche Sonntagsstimmung hervor, die nun der grüne Wald um so mehr bis zum Gipfel steigerte, als sein Schatten die größte Wohlthat an diesem heißen Morgen war. Die Folge freilich war, daß der übrige Weg fast vollkommen menschenleer erschien.

Indeß ließ sich das leicht ertragen, da hier die Natur wirklich einen reichen Wechsel von malerischen Eindrücken bietet. Zunächst ist es die Spielmannsau, ein kleiner, reizender Wiesenplan mit einigen alpinen Ansiedlungen, den wir schon nach kurzem Wandern mitten im Walde begrüßen, der sich aus Fichten, Ahornen und andern Bäumen lieblich zusammensetzt. Wilde Schroffen zeigen sich dem Auge; doch fesselte am lieblichsten der kleine Christles-See mitten zwischen Wiesen und Wald, und zwar, weil sein Wasser, klar bis auf den Grund, jene einzig schöne blaugrüne Färbung wiederspiegelt, die in der Regel so echt auf Gletscherwässer hindeutet. In diesem Falle trifft das aber nicht zu: der See birgt seine Quelle dicht an seinem äußersten Rande, an welchem jene mitten aus dichtem Moosrasen hervor sogleich massenhaft ihr Wasser in den See ergießt, auf dessen Grunde Charen und smaragdgrüne Algen wohnen. Alle diese Eindrücke liegen noch vor dem Wiesenplane der Spielmannsau. Hier, auf einer Höhe von 2829 P. F., präsentiert sich bereits der ernste Hintergrund, dem wir heute entgegenzugehen haben, in ganz besonderer Würdigkeit. Der höchste Berg der Umgegend, die Mädeler Gabel (8136 Par. F.), blickt in ihrer dreifachen Gliederung als hohe graue Kalkspitze hernieder, an deren Fuße sich zu beiden Seiten noch zwei kleinere Spitzen aufrichten. Das Ganze überragt alle übrigen Schroffen derart, daß das Auge sie kaum beachten würde, wenn man nicht danach strebte, sich den Charakter der Algäuer Alpen einzuprägen. Im Ganzen bedecken sich dieselben bis zu ihren höchsten Höhen mit einem frischen Grün, und so sehr sie auch von blendendweißen Runsen durchfurcht sein mögen, so sieht man doch noch hoch an den Bergen vereinzelte Alpenhütten, die besten Zeugen, wie hoch die Viehzucht hier zu Lande sich versteigt. Hier liegt rechts vom Wege Untermädele.

Zwei tiefe Einschnitte durchfurchen als wasserreiche Tobel den einsamen wilden Hintergrund des Thales, dessen Ende wir an der Mündung des Trettachbaches und des Sperrbachtobels erreicht haben. Ersterer bildet das Trettachthal im Westen des Thales, ein Parallelthal des Rappenalpenthales, welches zur Spielmannsau fortzieht, worauf es sich mit dem Orthale verbindet, um nach Oberstdorf zu führen; letzterer führt steilaufwärts zum Fuße der Mädelergabel in südöstlicher Richtung. Links

von ihr thürmen sich die wild zerrissenen Schroffen des Kratzer (7420 F.) und links von diesem wieder die nicht weniger malerischen Dolomitwände der Krotenköpfe (7620 Fuß) empor; ein Anblick, der uns in das wildeste Gebirge versetzt und uns um so mehr interessiren muß, als der Pfad zum Mädeler Joche — man spricht im Lechthale Madeler Joch, — gerade zwischen den genannten Bergen hindurch führt. Man überschreitet zu diesem Behufe einen einfachen Steg über den Sperrbach und wendet sich dann links über eine blumenreiche Wiese der höheren Bergregion, womit der Pfad ein Knie bildet, während ein zweiter Pfad geradeaus zum Ursprunge des Trettachbaches führen würde. Der erstere läuft nun auf eine ziemliche Strecke über steile schattenlose Wiesen bergan, während links in gähnender Tiefe der Sperrbach tobend durch seinen Tobel herabstürzt. Auch dieses schweißtreibende Steigen hat schließlich ein Ende. Denn nun fällt der Weg ebenso zum Sperrbache herab, wie er vordem hoch über ihn hinaus stieg. Mit einem Male ist auch die ganze Scenerie verändert; aus dem freien, zum Theil lachenden, weil grünen Gefilde ist eine lange, hohle Gasse geworden, die bei einem prüfenden Ausblicke ein Stück harter Arbeit verspricht. Zunächst freilich tritt sie, wo wir soeben das Bett des Sperrbaches erreichen, höchst lachend auf; mit glühend rothen Alpenrosen verzieren sich die Felsen, die sich über dem Bache aufbauen. Das hält aber nicht lange an, und die graue, vegetationslose Schlucht allein umgibt uns mit ihren steilen Bergwänden, die nun vom Flußbette aus häufig senkrecht aufsteigen. Man begreift schließlich nicht mehr, wie hier ein Weg hindurch und aufwärts führen soll. In Wahrheit gibt es auch keinen Weg mehr. Sollte es einmal einen in der Vorzeit gegeben haben, so ist er durch Lavinen und Gewässer längst schon so gründlich hinweggefegt, daß auch keine Spur mehr von ihm übrig blieb. Soweit man sich an dem Ufer einen Weg aus dem Stegreife zu bahnen vermag, so weit auch reicht er; sonst hilft es nichts, man ist gezwungen, im Zickzack von einem Ufer zum andern zu retiriren; denn man wandert endlich im Flußbette selbst. Soweit es nämlich die Gerölle desselben zulassen, springt man von einem Steine zum andern; vorausgesetzt, daß man mittelst eines Alpenstockes das im Stande ist. Glücklicherweise befand sich wenigstens eine dieser für mich sonst völlig werthlosen Wanderstützen unter uns, was mich allerdings einmal zu der Ueberzeugung brachte, daß ein Regenschirm nicht für alle Situationen einer Alpenwanderung geschaffen ist. Nur auf kurze Strecken wurde man dieser Flußreise überhoben; nämlich durch die noch nicht von der Sonne hinweggeschmolzenen Schneelavinen. In diesem Falle wanderte man über natürliche Brücken leicht und — unsicher dahin, weil man sich doch in Acht zu nehmen hatte, nicht durch eine morsche Decke hindurch zu brechen und in das kalte Wasser zu fallen. In unserem Falle ging das um so leichter ab, als schon vor uns zwei Alpenreisende mit ihren beiden Führern nach dem Lechthale und schon gestern drei andere mit gleicher Gesellschaft zum Behufe einer Besteigung der Mädelergabel dieses Weges gezogen waren und dem Boden sichtbare Spuren ihres Vorüberwanderns hinterlassen hatten. Sonst pflegen jene Lavinenbrücken bis tief in das Jahr hinein anzudauern, in welchem Falle man hierorts am liebsten diesen Weg aus einem Thale zum andern wählt. In diesem heißen Sommer aber waren nur noch Lavinenreste Ende Juli vorhanden. Man begreift also, daß sich der Weg vollkommen nach der Witterung des betreffenden Jahres richtet und daß er, wenn plötzlich schwere Gewitterregen das Hochthal überziehen sollten, unpassirbar sein muß, weil dann der Fuß keinen Stein zum Ueberspringen des Flußbettes, keinen Halt mehr an den morschen, leicht abbröckelnden Ufern findet. Das ist ein so schwer wiegender Grund, daß die Oberstdörfer eine ihrer schönsten Alpen, Obermädele, an die jenseitigen Holzgauer, also nach Oesterreich verkauften, nachdem sich in Holzgau die „zwölf Apostel" der Gemeinde zum Ankaufe entschieden hatten. In der That hätte selbst eine Schneebrücke der geschilderten Art nur wenig Werth für eine Passage von Obermädele nach Oberstdorf, weil es unmöglich, mindestens höchst beschwerlich und gefährlich wäre, hier die 54 Pfd. schweren Käse, die in jener Alpenhütte (Schwelzerei) gefertigt werden, und ebenso die Alpenthiere einmal im Jahre bergauf und einmal bergab zu bringen. Uebrigens liegt es auf der Hand, daß Jeder den Weg in anderer Verfassung, dieser ihn höchst gefahrvoll, jener ihn gefahrlos finden kann, je nachdem das Wetter ist, das ihn begleitet. Daher auch meist bittere Klagen der Alpenreisenden über diesen unbequemsten aller Alpenwege.

Aber auch die Wanderung auf dem Boden des Tobels, unter welchem man in den Alpen eine vom Wasser gesuchte Thalspalte mit trichterförmig schiefen Wänden versteht, muß schließlich ein Ende nehmen, weil man sonst Gefahr laufen würde, in der steilen Tiefe des Tobels stecken zu bleiben. Zu diesem Behufe schlägt man sich nach dem östlichen Ufer auf die Gehänge der überaus steinigen, aber mit hohen Kräutern bedeckten Sperrbachalpe (4407'); das einzige Fleckchen Erde, auf welchem man seit der Spielmannsau wiederum einige schmutzige Alpenhütten antrifft. Sie spiegeln das steile und steinige Gehänge treu wieder und sind nichts weniger als eine wohlthuende Erscheinung. Wäre nicht der mit Geröll besäete Boden über und über mit Kuhdünger bedeckt, so müßte eine nur kümmerliche Kräuterdecke vorhanden sein. Wie wohlthuend ist es daher, wenn man nach schwerem Steigen endlich den wilden Sperrbachtobel hinter oder besser gesagt rechts in der Tiefe unter sich, das reizend grüne Gefilde der Obermädeler-Alpe mit Kratzer und Kro-

tenköpfen als Kronen derselben vor und über sich hat! Wild genug freilich ist die Scenerie dennoch; die Höhen sind sämmtlich von zerrissenen Kämmen eingefaßt, zu denen nur steile, wenn auch begraste Gehänge führen, von horizontalen Linien ist kaum irgendwo die Rede, und rechts auf hoher Terrasse thront auf einem Vorsprunge jenseits des Sperrbaches die geräumige Schweizerei von Obermädele. Sie schien uns in der heutigen Morgengluth wie unersteigbar, so daß wir uns auf das freie Gefilde dicht am Wege auf blauen Enzianen lagerten, um dem von Oberstdorf mitgenommenen Proviant tüchtig zuzusprechen und aus der am Wege rinnenden Quelle ein sehr gutes erquickendes Wasser zu trinken. In demselben Augenblicke ertönte von Obermädele herab ein fröhlicher „Juchzer", gewissermaßen eine Einladung dahinauf, wo es einen guten „rothen Tyroler" gegen sehr gute Bezahlung gibt. Sie kam von dem fröhlichen Führer der kleinen uns vorauseilenden Karavane, die soeben wieder aufbrach, um das Joch zu überschreiten, während wir unsererseits nach wenigen Minuten den Sperrbach überschritten hatten und uns nun in der Schweizerei an ihre Stelle setzten.

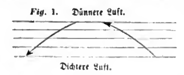
Hier, auf einer Höhe von 5808 F., gab es ein ächt alpines Leben. Die knorrigen Stämme der „Zundern" (Knieholz) prasselten glühend unter dem Kessel, dessen Inhalt von einem der Senner in beständiger Bewegung gehalten wurde; ein zweiter drehte das Butterfaß; drei andere saßen unterdeß gemüthlich am Tische der Schlafhütte und löffelten aus einem gemeinschaftlichen großen eisernen Schaffen ihr Sonntagsessen: eine Art Polenta aus Maismehl mit Milch und Butter zubereitet, die wie Hirsenbrei erschien und augenscheinlich Allen sehr behagte. Ein gemeinschaftliches großes Bett, mit Heu gefüllt, nahm fast die Hälfte der Stube ein und deutete nichts weniger als auf Bequemlichkeiten derer, welche hier oben einen ganzen Sommer lang 60 Stück Kühe und 600 Schafe zu hüten oder deren Milch in feinen Käse zu verwandeln haben. Es geschieht das täglich zwei Mal, wobei man zwei große wagenradähnliche Käse im Gewichte von 108 Pfund gewinnt, ächten Schweizerkäse, der nach Aussehen und Geschmack nichts zu wünschen übrig läßt. Es hat immer sein Wohlthuendes, in solcher Wildniß noch dem steten Fleiße des Menschen zu begegnen, der in einer Natur, welche nicht immer so heiter drein schaut, wie heute, dem gefährlichen Boden solcher Hochalpen Produkte entlockt, die schließlich selbst die Großwelt mit so entfernten und gefahrvollen Punkten am Pole des organischen Lebens verbinden. Ich wenigstens schied mit diesem Gefühle aus der freundlichen Hütte, die uns für eine kurze Zeit gastlich aufnahm, um endlich den Uebergang über das Mädeler Joch zu bewerkstelligen.

Luftspiegelungen in Südafrika.

Von G. Haverland.

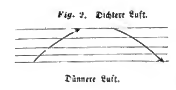
Als ich bei herrlichem Frühlingswetter auf meiner kürzlich geschilderten Reise zu den Diamantenfeldern am Vaalfluß über die weiten, mit sandigen Höhenzügen wechselnden Ebenen in der Nähe jenes Flusses hinzog, wurde ich sehr häufig durch Luftspiegelungen getäuscht, welche die Vertiefungen zwischen den Sandwellen mit blauen Seen zu erfüllen schienen. Obgleich diese Erscheinungen bekanntlich auf der Brechung der Lichtstrahlen durch Luftschichten von verschiedener Dichtigkeit beruhen und bereits vielfach erklärt sind, ist es doch vielleicht nicht überflüssig, wenn ich es hier versuche, eine spezielle Erklärung der beiden sehr verschiedenen Arten von Luftspiegelung zu geben, die ich in diesen Gegenden, die sich durch die Reinheit der Atmosphäre auszeichnen, öfter zu sehen Gelegenheit hatte. Die einfachere Art ist diejenige, durch welche entferntere Hügel u. s. w. näher gerückt erscheinen; die andere eine solche, bei welcher der Beobachter zwischen den Hügeln und seinem Standpunkte einen scheinbaren Wasserspiegel sieht, welcher nämlich ein Spiegelbild des blauen Himmels ist. Da die aus einem dünneren Medium in ein dichteres einfallenden Lichtstrahlen zum Einfallslothe, im umgekehrten Falle aber vom Einfallslothe gebrochen werden, so müssen Lichtstrahlen, die entweder von höheren Theilen der Luft in niedere einfallen oder von niedrigeren Punkten nach höheren strahlen, sich in demselben Sinne wie die Erdoberfläche krümmen, wenn die unteren Luftschichten kälter und daher dichter sind (Fig. 1). Im Falle die oberen Luftschichten dichter und die unteren dünner, weil wärmer, sind, muß die Biegung der Lichtstrahlen umgekehrt sein, wie Fig. 2 zeigt, und es muß, da hier das Licht zunächst aus einem dichteren Medium in ein dünneres sich bewegt, unter Umständen totale Reflexion stattfinden. Der erstere Fall tritt nun zuweilen in den Morgenstunden ein, wenn die noch niedrige Sonne die oberen Luftschichten bereits erwärmt hat, die unteren jedoch wegen der Schatten der Hügel noch kalt geblieben sind. Alsdann sieht das Auge, welches den Gegenstand jedesmal dahin setzt, von woher der Lichtstrahl kommt, denselben in der Tangente der Lichtbogen, also höher (Fig. 3). Berge erscheinen aber um so näher, je höher sie für das Auge placirt sind, und namentlich je besser der Fuß sichtbar ist, dessen Sichtbarkeit bei entfernten Objekten wegen der Rundung der Erde zuerst verschwindet.

Der zweite Fall tritt dann ein, wenn der Erdboden und damit auch die untersten Luftschichten stark durch die Sonnenstrahlen erwärmt werden. Alsdann werden derjenigen Lichtstrahlen, welche von dem niederen Theil des Himmelsgewölbes abc (Fig. 4) kommen, in der Art gebrochen und total reflectirt, daß sie von unten in das Auge des Beobachters gelangen, welcher daher am Fuße


Fig. 1. Dünnere Luft.

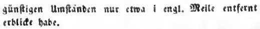
Dichtere Luft.

des Hügels in a' b' c' einen blauen Wasserspiegel zu sehen glaubt. Lichtstrahlen d, welche vom Fuße des Hügels kommen, werden nach demselben Gesetze so abgelenkt, daß sie gar nicht das Auge des Beobachters gelangen,


Fig. 2. Dichtere Luft.

Dünnere Luft.

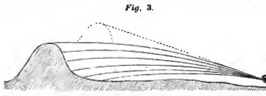
der Erdboden an dieser Stelle ihm daher nicht sichtbar wird. Gegenstände jedoch, welche sich einigermaßen über dem Grunde erheben, z. B. Bäume, großes Vieh und Wild, sind in ihren oberen Theilen sichtbar und scheinen im Wasser zu stehen. Dagegen habe ich niemals eine Spiegelung solcher Objecte in dem scheinbaren Wasserspiegel wahrgenommen, wie Reisende in der Wüste es so oft erwähnen, obgleich ich den scheinbaren Wasserspiegel unter



günstigen Umständen nur etwa 1 engl. Meile entfernt erblickt habe.

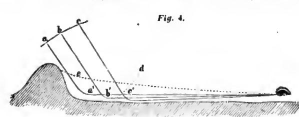
Beide Arten von Luftspiegelungen zeigen sich selten und nur bei ruhiger Luft. Eine Modification der zweiten jedoch ist in diesen Gegenden häufig und auch oft bei sanftem Winde wahrnehmbar. Es ist dieses dieselbe, von welcher ich bei Gelegenheit meiner Reise in den süd-

Fig. 3.



lich von Du Toitspan belegenen Hügeln gesprochen habe, wobei nämlich der Horizont doppelt erscheint, indem der Fuß entfernter Hügel verschwindet, während der obere Theil noch sichtbar bleibt. Letzteres erklärt sich dadurch,

Fig. 4.



daß Lichtstrahlen von dem oberen Theile des Hügels in das Auge des Beobachters gelangen, wie es durch Linie e in Fig. 4 angedeutet ist. Die charakteristische bogenförmige Abrundung des sichtbaren (unteren) Theiles der Hügel erklärt sich ebenfalls leicht aus der Betrachtung, daß, wo der Hügel höher wird, die Strahlen bei aa' zunächst fortfallen, wodurch bewirkt wird, daß der scheinbare obere und entferntere Theil des Wasserspiegels zuerst verschwindet.

Die wässerigen Erscheinungen des Luftkreises.

Von Ferd. Behl.

Alle jene Erscheinungen des Luftkreises, welche man als wässerige bezeichnet, finden ihre Erklärung in der Veränderlichkeit des Aggregatzustandes der Körper durch die Wärme. Die Thatsache, daß die Wärme im Stande ist, den Aggregatzustand eines Körpers zu verändern, wurde zuerst von *Fahrenheit* bei Aufsuchung des Gefrierpunktes gefunden; die eigentliche Vorstellung davon hat *Black* in seiner Theorie von der latenten Wärme gegeben. *Black* sagt: Wenn man Schnee oder Eis über Feuer zum Schmelzen bringt, so steigt ein hineingestelltes Thermometer erst über den Gefrierpunkt, wenn aller Schnee geschmolzen ist. Erwärmt man das Wasser bis zum Kochen, so steigt das Thermometer bis zum Siedepunkt, bleibt dann aber an diesem Punkte stehen, bis alles Wasser sich in Dampf verwandelt hat, und steigt nun erst wieder. *Black* sagt weiter: Schnee braucht zum Schmelzen und Wasser zum Verdampfen Wärme, welche gleichsam gebunden wird. Daher nannte er diese Wärme gebundene oder latente Wärme. Geht Dampf in den Zustand des Flüssigen und dieses in den Zustand des Festen über, so wird die Wärme wieder frei. Die neuere Wärmetheorie hat die Vorstellung von der latenten Wärme wesentlich modificirt. Nach dieser Theorie ist auch die Wärme nicht im Stande, zween Herren zu die-

nen; soll sie den Aggregatzustand eines Körpers ändern, also die Cohäsion der einzelnen Theile aufheben, so kann sie nicht auch zu gleicher Zeit die Temperatur des Körpers erhöhen; erst das eine, dann das andere.

Das Wasser ist derjenige Körper, dessen Aggregatezustand am leichtesten und am häufigsten verändert wird. Als fester Körper kommt das Wasser in Form von Eis, Schnee, Graupel, Hagel und Reif, im flüssigen Zustand als Regen und Thau, im luftförmigen Zustande als Dampf vor.

Das Wasser kann auf zweierlei Weise aus dem flüssigen in den luftförmigen Zustand übergeführt werden, entweder durch Verdampfung oder durch Verdunstung. Bei der Verdampfung nehmen alle Theile des Wassers an der Auflösung in Dampf Theil, während sich bei der Verdunstung nur die Theile der Oberfläche an der Auflösung bethätigen. In der Natur selbst wird Wasser nur durch Verdunstung in Dampf übergeführt. Wie viel Wasser verdunstet, ist von der Beschaffenheit der Luft abhängig; ist diese trocken, so verdunstet viel Wasser, ist sie zum Theil schon mit Wasserdampf angefüllt, so geht die Verdunstung nur langsam vor sich, und es findet gar keine Verdunstung statt, wenn die Luft hinreichend mit Wasserdampf gesättigt ist. Es verdunstet nicht nur Wasser, sondern auch Eis und Schnee. In den Polargegenden haben angestellte Versuche ergeben, daß dem Einfluß der Luft ausgesetzte Eisstücke nach einiger Zeit an Gewicht verloren hatten; dieser Gewichtsverlust kann aber nur eine Folge der Verdunstung sein. In unsern Gegenden sehen wir in strengen Wintern die Schneedecke von unsern Feldern schwinden, ohne daß die Temperatur sich über den Gefrierpunkt erhebt.

Früher glaubte man, daß die Luft für das Wasser eine auflösende Kraft besitze, ähnlich wie das Wasser für das Salz. Diese Annahme wurde aber als unrichtig erkannt, als **Volta** und **Delur** durch Versuche zeigten, daß auch im luftleeren Raume die Verdunstung vor sich gehe, daß also die Luft unmöglich die Ursache der Verdunstung sein könne. **Volta** und **Delur** fanden bei ihren Versuchen, daß im luftleeren Raum genau so viel Wasser verdunste, wie im lufterfüllten Raum, eine Thatsache, welche die ganze Welt in Staunen setzte, die man sich aber nicht erklären konnte.

Aus den **Volta-Delur**'schen Versuchen ergab sich, daß die in die Luft aufsteigenden Dämpfe keinen Druck ausüben können. Wenn dies der Fall wäre, so würden sie mit der Atmosphäre in Conflict gerathen, sich gegenseitig das Gleichgewicht halten, und da die Spannkraft der Dämpfe höchstens der Spannkraft der Luft gleich sein könnte, so könnten sie nicht in die Höhe steigen. Der Engländer **Dalton** löste dieses scheinbare Problem, indem er den kühnen Satz aussprach: Gleichartige Gase stoßen sich in einer gewissen Entfernung ab, während ungleichartige Gase sich indifferent zu einander verhalten; d. h., von einer Gasart geht in einen Raum nur eine bestimmte Menge; ist diese bestimmte Menge in dem Raume vorhanden, so wird Gas derselben Art nicht mehr aufgenommen; wohl aber findet die Aufnahme einer andern Gasart statt, und zwar nimmt der Raum von dieser Gasart so viel auf, als er aufnehmen würde, wenn überhaupt noch gar kein Gas in dem Raume vorhanden wäre.

Die Luft ist das Haus, und das Regnen ist das Ausziehen des Miethers aus dem Hause; dieses selbst bleibt stehen. Ist die Luft hinreichend mit Wasserdampf gesättigt und fällt plötzlich ein kalter Wind ein, so wird der in der Luft enthaltene Wasserdampf condensirt; es bilden sich dann die sogenannten Kratzenstein'schen Bläschen, die sich zu Nebel und Wolken zusammen ziehen. Schreitet die Condensation weiter vor, so vergrößern sich diese Bläschen, bis sie sich endlich vermöge ihrer Schwere nicht mehr in der Luft halten können und als Regentropfen zur Erde fallen. Noch vielfach findet sich die Vorstellung verbreitet, daß die Wolke es sei, die da regene; diese Vorstellung ist aber irrig, denn nicht die Wolke regnet, sondern die Luftschicht zwischen der Wolke und der Erde; die Wolke ist nur Veranlassung zum Regen. Demnach muß die Größe der Regentropfen von der Dicke der Luftschicht abhängig sein; sie sind also größer, in je größerer Höhe die Ursache, die Wolke, sich befindet, und umgekehrt. Deshalb sind in unseren Gegenden im Sommer die Regentropfen größer als im Herbst; in letzterer Jahreszeit stehen die Wolken meist so niedrig, daß sie die Spitzen unserer Thürme und Berge einhüllen. Noch bedeutender ist der Unterschied zwischen der Größe der Regentropfen in unsern Gegenden und der in den Tropen. Von der Größe der Regentropfen in jenen Gegenden können wir uns gar keine Vorstellung machen. Es regnet, berichten Reisende, dort nicht in Tropfen, sondern in Bändern, und Schiffer erzählen, oft regne es so, daß man Süßwasser von der Oberfläche des Meeres schöpfen könne. Während in Berlin jährlich etwa 22″ Regen fallen, fällt in den Tropen eine zehnmal größere Menge; so fallen z. B. in Malmim in der Irawaddymündung 160″ und in Cheranpunge in Bengalen 610″ Regen jährlich zur Erde. Das Vergrößern der Regentropfen während des Herabfallens hat man sich zu denken wie das Vergrößern einer Schneeflocke, die, von der Dachfirste abgelöst, herabrollt und während des Herabrollens zum Schneeball anwächst. Es kann vorkommen, daß der in den oberen Schichten gebildete Regen in den unteren Schichten wieder verdunstet, wenn nämlich die unteren Schichten bedeutend wärmer sind als die obern. Die Alten dachten sich die Regenwolken als große mit Wasser gefüllte Säcke, die in der Luft umher schwebten und ihren Inhalt auf die Erde niederschütt-

ten, sobald sie an Gegenstände trieben und zerrissen würden.

Man unterscheidet Strich-, Land-, Platz- und Gewitterregen. Der Strichregen erstreckt sich nur über kleine Striche Landes, er fällt gleichmäßig zur Erde und geht in der Regel in einen Landregen über. Diese Arten Regen haben wir vorzugsweise im Frühlinge und im Herbst. Bei dem Platzregen fallen plötzlich große Regenmassen herab. Platzregen haben wir besonders im Sommer; sie halten in der Regel nur kurze Zeit an, und die Landleute bezeichnen einen Platzregen mit Recht als ein stilles Gewitter. Bei Gewittern fallen sehr häufig stoßweise größere Regenmassen in größeren Tropfen herab; der Grund dafür liegt nicht in dem Gewitter selbst, sondern in dem stoßweisen Einfallen des kalten Windes.

Zu beiden Seiten des Aequators befindet sich die Zone der täglichen Regenzeit oder die Zone der Calmen. In diesen Gegenden geht die Sonne an wolkenfreiem Himmel auf, etwa um 10 Uhr bedeckt sich der Himmel mit Wolken, gegen 2 Uhr stürzen ungeheure Regenmassen herab, von den furchtbarsten Gewittern begleitet, gegen 4 Uhr brechen sich die Wolken, und an wolkenlosem Himmel geht die Sonne unter. Nordlich und südlich von dieser Zone liegen die Zonen mit zwei jährlichen Regenperioden; je weiter man nach Norden hinauf- oder nach Süden hinabsteigt, je mehr berühren sich diese beiden Perioden. Die Orte, die im Jahre theilweise in der Zone der Calmen liegen und theilweise heraustreten, haben nur eine jährliche Regenzeit, und zwar haben sie dieselbe in der Zeit, in welcher sie in die Zone der Calmen aufgenommen sind; treten sie heraus, so beginnt die regenlose Zeit. Man hat diese Striche die subtropischen Zonen genannt.

Sinkt die Temperatur der Luft unter den Gefrierpunkt herab, so gehen die Kratzenstein'schen Bläschen sogleich in den festen Zustand über, und wir haben dann entweder Schnee, Graupeln oder Hagel. Es schneit im Winter, es graupelt im Frühlinge, und es hagelt im Sommer. Der Schnee bildet stets regelmäßig sechsstrahlige Sterne, wie man deutlich beobachten kann, wenn man Schneesterne auf dunklen Flächen auffängt. Die Vereinigung mehrerer Schneeesterne bildet eine Schneeflocke. Auch Schneesterne vergrößern sich während des Herabfallens, indem sie fortwährend Wasserdampf sublimiren und an sich absetzen. Die Graupeln, die im Frühlinge herabfallen, sind Schneesterne, die aus bedeutenderer Höhe herabfallen, als die Schneesterne des Winters, und die sich während des Herabfallens zu kleinen Kugeln zusammen geballt haben. Ueber die Entstehung des Hagels sind viele Theorieen aufgestellt worden. Volta nahm als Hauptentstehungsgrund die Electricität an. Es sollte ein Schneestern zwischen zwei übereinander stehenden Wolken mit entgegengesetzter Electricität so lange hin- und hergeworfen werden, bis er endlich vermöge seiner Schwere durch die untere Wolke hindurch und zur Erde falle. Diese Theorie, die vielen Beifall fand, ist längst aufgegeben worden, weil sie mit andern Erscheinungen im Widerspruch steht. Andere haben die Entstehung des Hagels aus Verdunstung und Wiederverdichtung erklärt. Wenn die Electricität bei Gewittern Reibungselectricität ist, hervorgebracht durch das Einfallen eines kalten Windes, so kann ja auch dieser Wind gleichzeitig Veranlassung zur Schneebildung werden, wenn nämlich seine Temperatur unter Null ist. Diese Schneesterne, aus bedeutender Höhe herabkommend, ballen sich kugelartig zusammen. Während des Herabfallens können sie in den untern Schichten wieder schmelzen, oder sie können den in den unteren Schichten enthaltenen Wasserdampf condensiren, um sich ablagern und durch die ausstrahlende Kälte zum Gefrieren bringen. Daß sich die durchsichtige Eishülle nacheinader gebildet haben muß, geht schon daraus hervor, daß diese Eishülle aus zwiebelartig über einander liegenden Schalen besteht. Es läßt sich jetzt auch erklären, weshalb der Hagel nur bei gewitterhaften Zuständen der Luft fällt, da ja der einfallende Wind erst Veranlassung zur Hagelbildung geben kann; die Electricität der Luft und der Hagel wären demnach zwei Erscheinungen, welche dieselbe Ursache haben. Ferner ließe sich dann auch erklären, weshalb der Hagel gar nicht oder doch nur höchst selten zur Nachtzeit fällt. Der Temperaturunterschied zwischen der Luft und dem einfallenden Winde ist nicht so groß, daß er Veranlassung zur Schneebildung werden kann; es verhält sich die Nacht zum Tage, wie die nördlichen Gegenden zu den südlichen. Schon Aristoteles beschäftigte sich mit der Frage, ob der Hagel sich in der Höhe vollständig ausbilde, oder ob dies erst während des Fallens geschehe. Das Vergrößern geschieht in der That während des Fallens, was die Eishülle beweist, die sich doch nur nach einander gebildet haben kann. Würde der Hagel sich in der Höhe bis zur vollständigen Größe ausbilden, so wären seine Verheerungen noch viel bedeutender. Die Größe der Hagelkörner oder Schlossen wird vielfach übertrieben; so erzählen indische Nachrichten von Hagelkörnern, welche die Größe von Elephanten gehabt hätten. Die größten bis jetzt beobachteten Hagelkörner wogen etwas über ½ Pfd. Ein Hagelwetter dauert in der Regel nur wenige Minuten, höchstens ¼ Stunde.

Mit dem Hagel nicht zu verwechseln sind jene sogenannten Eiskörner, die während des Winters und zu Anfange des Frühlings aus der Luft fallen. In den obern Schichten ist ein warmer Wind eingefallen, der Veranlassung zur Bildung von Regentropfen wird; in den untern Schichten herrscht aber noch der kalte Wind; sobald die Regentropfen hierhin kommen, gefrieren sie. Findet das Gefrieren der Regentropfen erst unmittel-

bar am Boden statt, so nennt man diese Erscheinung Glatteis.

Bei Tage empfängt die Erde von der Sonne vielmehr Wärme, als sie ausgibt, und da, wie Melloni gezeigt hat, die Luft ein Stoff ist, der die Sonnenwärme durchläßt, ohne sich besonders zu erwärmen, da sie sich vielmehr erst durch die von der Erde zurückgestrahlte Wärme, also von der Grundfläche her, erwärmt, so ist unmittelbar einleuchtend, daß bei Tage zwischen der Erdoberfläche und der sie zunächst umgebenden Luftschicht keine bedeutende Temperaturdifferenz stattfinden kann. Anders ist es bei Nacht. Die Erde strahlt Wärme aus, ohne Ersatz dafür zu haben; die Folge davon ist, daß sich der Erdboden mehr abkühlt, als die die Erde berührende Luft. Die Differenz kann sich allmälig so steigern, daß der in der Luft enthaltene Wasserdampf condensirt wird; er setzt sich dann in Form von Tropfen an die Gegenstände an, und diese Tropfen nennt man Thau. Die Menge des Thaues ist abhängig von der Stärke der Abkühlung der Körper. Körper mit rauhen Oberflächen strahlen mehr Wärme aus, als Körper mit glatten Flächen; jene kühlen sich mehr ab, folglich bethauen sie auch mehr. Ist der Himmel mit Wolken bedeckt, so findet nur eine sehr schwache Thaubildung statt; die Wolken wirken wie eine Decke, sie werfen die ausgestrahlte Wärme zurück. Ist hingegen der Himmel wolkenfrei, so geht die ausgestrahlte Wärme in den Himmelsraum verloren, und die Thaubildung ist eine sehr starke. So vertritt in Ländern mit ewig heiterm Himmel der Thau die Stelle des Regens. Die fehlenden Wolken kann man künstlich hervorbringen, durch Ueberspannung von Decken oder durch Verbrennung von Stoffen, die vielen Rauch hervorbringen. Ist die Abkühlung plötzlich unter Null, so wird der Wasserdampf sofort sublimirt, d. h. er geht in den festen Zustand über. Diese Erscheinung nennen wir Reif. Reif ist also sublimirtes und Thau destillirtes Wasser. Die Meinung, Reif sei gefrorner Thau, ist falsch; wäre Reif gefrorner Thau, so müßte er durchsichtig sein.

Kleinere Mittheilungen.

Regeneration des Krebsauges.

S. Chantran (in Compt. rendus) hat gefunden, daß, wenn man die Augen der Krebse ganz wegschneidet, so daß nur die Basis des Stieles übrig bleibt, die Augen sich vollständig wieder erneuern können. Diese Regeneration findet aber nur dann statt, wenn die Ausschneidung im Monat October, also kurz nach der letzten Häutung des Jahres geschieht. Erst sechs Monate später folgt dann eine neue Häutung, aber erst nach vier Häutungen, so daß im Ganzen nach der ersten Ausschneidung elf Monate verflossen sind, haben sich die Augen vollständig wieder gebildet. H. M.

Literaturbericht.

Notizbuch und Kalender für Alpenreisende 1873. Leipzig, bei A. G. Liebeskind.

Auch in diesem Jahre ist zu unsrer Freude wieder das vortreffliche Notizbuch für Alpenreisende erschienen, das wir bereits im vorigen Jahre als ein wesentliches Hülfsmittel begrüßten, nicht bloß um das Reisen in den Alpen zu erleichtern, sondern um es auch nutzbringend für die Wissenschaft zu machen. Die darin gegebene Agenda stellt keineswegs zu hohe Anforderungen selbst an den Vergnügungsreisenden. Die erforderlichen einfachen Instrumente, Compaß, Thermometer, Winkelmesser, sind leicht zu erhalten oder herzustellen, und nur das Barometer oder Aneroïd dürfte nicht für Jeden theils der Kosten, theils des Transports wegen erschwinglich sein. Aber es soll ja auch überhaupt nur Jedem die Möglichkeit gegeben werden, gemachte Beobachtungen schnell zu notiren. Die Einrichtung des Buches ist im Wesentlichen unverändert geblieben. Es enthält wieder die Angaben über Führer und Führertaxen, nur sind diese zweckmäßiger nicht mehr nach den politischen Grenzen, sondern nach Gebirgsgruppen geordnet. Zugleich ist das Buch um einen zweiten Theil vermehrt, welcher Vorschriften und Regeln für Neulinge in Alpenreisen, Rathschläge für Hochgebirgswandrer, Auszüge aus verschiedenen Führerordnungen, Berichte über die Thätigkeit der bestehenden Alpenvereine, Angaben über Unterkunft auf Bergen u. s. w. enthält. Für das nächste Jahr ist auch ein umfassendes Verzeichniß der meteorologischen Stationen in Aussicht gestellt, von denen jetzt nur die italienischen aufgeführt sind. Ganz besonders empfehlenswerth für alle Alpenreisende sind die erwähnten Regeln und Rathschläge über die Art des Reisens, über die Benutzung des Alpenstockes und des Seiles, über wirkliche und eingebildete Gefahren. Die Unbekanntschaft mit allen diesen Dingen verleidet Manchem den Genuß des Alpenreisens oder hält ihn von mancher lohnenden Tour wegen vermeintlicher Gefahren ab. Möge darum dieses Notizbuch noch in recht viele Hände gelangen und dazu beitragen, die Lust am Alpenreisen zu erhöhen. O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 37. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. September 1873.

Die erste Weltumsegelung.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Trotz des mit der spanischen Krone abgeschlossenen glänzenden Vertrages hatte Magalhães doch noch mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Zunächst war es die portugiesische Regierung, welche die Ausführung des Unternehmens zu vereiteln suchte. Eine Zeit lang schwankte diese, ob sie nicht Magalhães durch eine Belohnung wieder zu gewinnen versuchen solle, unterließ es aber aus moralischen Bedenken, weil sie den Treubruch gegen das Vaterland nicht gleichsam durch eine Prämie ermuntern wollte. Der Bischof von Lamego gab dafür den damals als weit weniger unmoralisch geltenden Rath, den gefährlichen Ueberläufer aus dem Wege zu räumen. Es war darum keine überflüssige Vorsicht, wenn Magalhães und sein Compagnon sich auf der Heimkehr aus den nächtlichen Berathungen beim Bischof Fonseca in Saragossa von Bewaffneten geleiten ließen. Aber auch am spanischen Hofe selbst fehlte es nicht an Widersachern des kühnen Entdeckers. Er war ja eben ein Fremder, und der spanische Hochmuth konnte es nicht ertragen, daß ein solcher mit so vielen Gnaden und Bevorzugungen beglückt werde. In Sevilla kam es sogar zu einem Aufstande als Magalhães auf seinen Schiffen nur Flaggen mit seinem Wappen aufziehen ließ, und man das spanische Banner vermißte, das einfach der Maler noch nicht vollendet hatte. Endlich kam es zwischen den beiden Unternehmern selbst zum Streit, da Jeder die königliche Flagge und die Laterne am Mast als Zeichen des Oberbefehls für sich in Anspruch nahm. Magalhães trug den Sieg davon, und Falero, der es verschmähte, eine bloße Nebenrolle bei dem Unternehmen zu spielen, trat

zurück und wurde durch Juan de Cartagena ersetzt.

Am 20. September 1519 ging endlich das Entdeckungsgeschwader aus dem Hafen von San Lucar de Barrameda unter Segel. Es bestand aus den Fahrzeugen Trinidad unter Magalhães selbst als Commodore, San Antonio unter Juan de Cartagena, Concepcion unter Gaspar de Quesada, Victoria unter Luis de Mendoza und Santiago unter Juan Serrano. Das Geschwader war nach damaligen Begriffen gut ausgerüstet, aber es führte einen unheimlichen Gast an Bord, den Geist der Uneinigkeit und Meuterei. Kaum hatte man die Canarien passirt, so machte sich dieser bemerkbar. Juan de Cartagena erhob Anspruch auf einen Antheil am Obercommando, und als er dies bei Gelegenheit eines Kriegsgerichtes in schroffer Weise that, ergriff ihn Magalhães an der Brust, erklärte ihn für verhaftet und gab ihn Luis de Mendoza in Gewahrsam. Durch dieses entschlossene Auftreten verschaffte sich Magalhães wenigstens für einige Zeit Ruhe und Anerkennung seiner Amtsgewalt. Aber der Geist der Meuterei war damit nicht erstickt, und bald sollte er in weit ernsterer Weise das ganze Unternehmen in Gefahr bringen. Am 29. November erreichte man die südamerikanische Küste am Cap Augustin, und schon im Januar 1520 begannen nun die Entdeckungen an der damals noch völlig unberührten Küste im Süden der La Plata-Mündung. Am 31. März wurde der Puerto de San Julian unter dem 49. südlichen Breitegrad an der patagonischen Küste erreicht, und hier beschloß Magalhães den herannahenden Winter abzuwarten. Seinen Capitänen war das freilich nicht recht; diese wollten überhaupt von der Auffsuchung einer südlichen Meeresstraße zum Stillen Ocean nichts wissen, sondern wären am liebsten sofort um die Südspitze Afrika's nach Indien gesegelt. Als Magalhães am folgenden Tage, dem Palmsonntag, sämmtliche Offiziere zur Tafel einlud, erschien nur Alvaro de la Mezquita, der an Cartagena's Stelle den Befehl über den San Antonio erhalten hatte. In derselben Nacht überfiel Gaspar de Quesada mit dem in Freiheit gesetzten Juan de Cartagena und 30 Bewaffneten den San Antonio, drang mit blankem Degen in die Cajüte des Alvaro de la Mezquita und ließ ihn in Ketten werfen. Der erste Lieutenant, der die Mannschaft des San Antonio zum Widerstand aufbieten wollte, wurde von Quesada mit 6 Dolchstößen zu Boden gestreckt. Die Mannschaft wurde dann entwaffnet und die Geschütze in Bereitschaft gesetzt. So waren mit Morgengrauen drei Schiffe, der San Antonio, die Concepcion und die Victoria, in der Gewalt der drei meuterischen Capitäne Cartagena, Quesada und Luis de Mendoza. Diese forderten jetzt den Commodore auf, die kaiserlichen Instructionen zu erfüllen und sie nach Indien zu führen und erklärten, sich bereit, in diesem Falle ihm die Hand zu küssen und ihn nicht bloß Sr. Gnaden, wie bisher, sondern Sr. Herrlichkeit (de Senoria) zu nennen. Magalhães that, als ob er zu einer Verständigung geneigt sei, und als die Meuterer ihn baten, zu diesem Zwecke an Bord des San Antonio zu kommen, schickte er auf einer Barke den Alguazil Gonzalo Gomez de Espinosa mit 5 oder 6 Begleitern an Bord der Victoria, um Luis de Mendoza zu einer besondern Unterredung aufzufordern. Dieser lehnte natürlich die Einladung ab, aber während er dem Alguazil seine schriftliche Antwort vorlas, stieß ihm dieser den Dolch in die Gurgel, und der Streich eines der Begleiter streckte ihn vollends todt zu Boden. Man bemächtigte sich jetzt der Victoria und zog ohne Widerstand die Flagge Magalhães auf. Die beiden andern Meutererschiffe waren jetzt in einer sehr üblen Lage. Magalhães war mit seinem Schiffe am Ausgang des Hafens vor Anker gegangen, und eine Flucht aus dem Hafen war nur an den Geschützen der Trinidad vorüber möglich. Dennoch wurde diese versucht. Aber als sich in der Nacht, während Alles im Schlafe lag, der San Antonio dem Commandore-Schiff näherte, wurde es mit einer Salve empfangen. Auf die Frage Magalhães', für wen sie sich erklärten, antwortete das erschreckte Schiffsvolk: „Für den König und Ew. Gnaden!“ So fiel der San Antonio ohne Widerstand in Magalhães' Gewalt, und bald folgte auch die Concepcion. Das Gericht, das Magalhães über die Meuterer ergehen ließ, war gnädig genug. Nur Quesada wurde enthauptet und Juan de Cartagena mit dem Kaplan Pedro Sanchez de la Reina zur Aussetzung in die Einöde des Hafens San Julian verurtheilt und dies Urtheil später beim Verlassen des Hafens vollzogen.

Fast 5 Monate verweilte das Geschwader an dieser rauhen, in Schnee gehüllten Küste. Im Juni erschienen die ersten Eingeborenen dieses Landes, Menschen von riesenhafter Größe, „umfänglicher und länger als der größte Mann Castiliens“, wie die übertriebene Schilderung des Geschichtsschreibers dieser Reise, des Ritters Pigafetta, lautet. Sie waren in Mäntel von Fellen und Schuhe von Guanaco-Haut gekleidet und erhielten von den gewaltig großen Fußtapfen, die sie machten, den Spitznamen Patagones oder Großfüße, woraus dann der Name des Landes hervorging. Sie führten Bogen und Pfeile und hatten vier junge Guanacos bei sich, mit denen sie die Wilden in Schußweite lockten. Zwei junge Männer wurden hinterlistiger Weise ergriffen und heulend und ihren Gott Setebos anrufend an Bord geschafft, um sie als Merkwürdigkeit nach Europa zu bringen. Später wurde von einer Streifpartie eine Patagonierfamilie in ihren zeltartigen Hütten aus Thierfellen überrascht und gastlich über Nacht behalten. Am andern

Morgen aber entspann sich wahrscheinlich aus Mißverständniß ein Streit; die Eingeborenen erschienen in Kriegstracht, bedrängten die Spanier, die nur ein einziges Feuerrohr bei sich führten, und nöthigten sie nach Verlust eines Gefährten zum Rückzug.

Am 24. August lichtete das Geschwader endlich wieder die Anker. Es bestand nur noch aus 4 Schiffen, da der Santiago bei einer Fahrt, die Serrano zur Untersuchung des südlichen Küstenlaufs unternahm, am 22. Mai unweit der Mündung des Santa Cruz-Flusses gestrandet war. Serrano befehligte jetzt die Concepcion, Mezquita den San Antonio, Duarte Barbosa die Victoria. Am Rio Santa Cruz wurde abermals ein längerer Aufenthalt nöthig, da das Wetter noch zu rauh war. Noch hier hatte Magalhães so wenig eine Ahnung von dem wahren Verlauf der Küste, daß er den Kapitänen seinen Entschluß ankündigte, derselben bis zum 75° s. Br. zu folgen, wenn sich nicht früher eine Meerenge finde. Am 18. October verließ man den Hafen Santa Cruz, und schon am 21. October entdeckte man das Cap der Eilftausend Jungfrauen (jetzt Cap Virgin) und die Einfahrt in einen tiefen Küsteneinschnitt. Zur Erforschung desselben wurden zwei Fahrzeuge abgeschickt, die, nachdem sie durch die beiden ersten Engen vorgedrungen waren, einen sich nach Süden erweiternden Sund vorfanden. Die ersehnte Meeresstraße war entdeckt, und noch heute führt sie den Namen des kühnen Entdeckers.

Die Magalhäesstraße wird von dem seltsam zerrütteten Archipel des Feuerlandes und den Felsenzungen der vielverästelten Südspitze Amerika's gebildet. Sie besteht aus einer Reihe von Felsenkammern mit schmalen, winkeligen Ausgängen, an deren Wänden das Senkblei in unbekannte Tiefen rollt, und die den Seefahrer oft genug in falsche und verschlossene Golfe locken. Segelschiffe, die, wie das Magalhães'sche Geschwader, von der atlantischen Seite her einfahren, haben mit widrigen Gegenwinden zu kämpfen, und es erforderte in der That nicht nur große nautische Geschicklichkeit, den Pfad durch dieses seltsame Labyrinth zu finden, sondern auch ungewöhnliche Entschlossenheit, um nicht vor diesen Schluchten und Felsenzangen zurückzubeben, welche die Phantasie, wie alles Unbekannte, mit Gefahren bevölkerte. Heute wird nur selten die Straße von Segelschiffen befahren, und selbst für Dampfschiffe war die Fahrt bisher beschwerlich, da sie wegen der starken Dampfkraft, die erforderlich ist, und wegen der ungeheuern Menge von Brennmaterial, das sie brauchen, um immer Dampf zu haben, sich gar oft genöthigt sehen, ehe sie den Stillen Ocean erreichen, anzulegen, um Holz zu schlagen und ihren Vorrath zu erneuern. Jetzt hat man allerdings an einem Punkte der Straße reiche Kohlenlager entdeckt, und es wird nun möglich sein, Schleppdampfschiffe von starker Kraft zu unterhalten, um Segelschiffe durch die Straße zu bugsiren und so die gefahrvolle Fahrt um Cap Hoorn herum zu vermeiden. Der landschaftliche Charakter der Straße bietet starke Contraste dar. Der atlantische Theil trägt noch mit seinen weiten Buchten, seinen Inseln und Untiefen, und dem Schmuck immergrüner myrtenartiger Gebüsche und selbst hoher Buchenwälder an seinen Ufern ein gewisses freundliches Gepräge. Vom Cap Froward auf der Halbinsel Braunschweig wendet sich aber plötzlich die Straße gegen Nordwesten, und hier beginnt der pacifische Theil, ein finsterer Engpaß, zu dessen Seiten sich todte Steinmassen bis zu 7000 Fuß Höhe erheben. Monate lang lagern düstere Nebel und Wolken über diesem Passe, und wenn sie sich öffnen, dann leuchtet ewiger Schnee von den Häuptern der Berge, und hellblaue Gletscher steigen bis zum Saume des tintenfarbigen Meeres herab. Nur an geschützten Stellen regt sich schüchtern erfrischendes Grün, und die schauerliche Stille unterbricht höchstens das Spiel der Walrosse an den Uferbänken.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Noch denke ich mit innigem Behagen daran, wie ich aus der Schweizerei von Obermädele (5652 Fuß) neugestärkt aufbrach, um an den ungeheuren Düngerhaufen und Dungmorästen besagter Alphütte vorüber auf den grünen steilen und blumigen Wiesenplan zu treten. In der Nähe des Menschen, der sich in solchen wilden Höhen für längere Zeit ansiedelte, in der Nähe seiner schützenden Wohnungen erscheint die Natur immer noch einmal so freundlich, und wie edle Bauwerke dieselbe unendlich verschönern, ebenso flößt ihr das Gefühl der Sicherheit neben schützendem Obdache etwas Heimatliches ein.

In demselben Augenblicke jedoch, wo wir über die blumige Matte zu der Höhe des kaum noch eine halbe Stunde entfernten, noch 375 F. höher liegenden Joches aufwärts stiegen, umzog sich der wilde Krater mit leichten Wölkchen, die, schleierhaft aus seinen Klüften hervorbrechend, die öden, grauen Schroffen dicht über uns nur noch unheimlicher machten. Diese Nebelbilder sind in der That auch, und unter allen Umständen, beachtenswerthe Gebilde, namentlich in solchen Höhen. Ob sie plötzlich, wie hier, oder ganz allmälig auftauchen, immer verrathen sie heimliche Mächte, die im Hintergrunde der Scenerie ihr magisches Spiel verrichten.

Trockene Nebel! meinte der Führer, der, sich selbst trostend, heute noch aus dem Lechthale wieder nach Oberstdorf zurückzukehren gedachte. Dabei blieb es, und als nun die ersten niedrigen Felspartieen des Joches wie kleine Inseln aus dem Grasmeere auftauchten, da freute sich ein Jeder mit mir über die Gluth der Alpenrosen, die das Gestein überzogen, oder über den herrlichen Atlasschnee der Dryaden, die wie Fingerkräuter oder besser wie Anemonen ihre rosenartigen achtblätterigen Blumen über ihrem dichten Rasen ausbreiteten.

Unter solchem Wechsel war endlich die Jochhöhe selbst erreicht, eine tief zerklüftete Einsattlung in dem östlichen Fuße des Kratzer, diesmal verbarrikadirt durch mächtige Haufen jener schlangenartig gewundenen oder knorrigen Stämme der „Zundern" (Knieholz), welche auf Obermädele das einzige und vorzügliche Brennmaterial zur Käsebereitung liefern. Die höchste Höhe des Passes bezeichnet eine felsige Höhe am Ausgange des klammartigen Hohlweges, und auf ihrem Scheitel thront der Grenzstein, welcher Baiern und Tirol von einander halten soll, während die Natur allerdings gerade auf dieser Linie einen erhabenen Wall aufgethürmt hat, der eine höchst natürliche Scheidungslinie bildet. Der Anblick auf den südlichen Theil unseres Weges ist großartig genug, wenn man sich auf einen erhöhten Standpunkt begibt. Aus grausiger Tiefe blickt ein Stück Mattengrün hervor, das Lechthal um Holzgau. Aber diese nach Süden langgestreckte Tiefe verbindet sich mit einer Steilheit, die noch ein schweres Tagewerk verheißt. Zu beiden Seiten des tiefen Einschnittes erheben sich steile oder muldenartige Gehänge, die in ihren Kämmen in ähnliche Schroffen auslaufen, wie wir sie schon auf der Nordseite des Weges fanden. Aehnliche tauchen über sie hinweg oder aus dem entfernten Lechthale hervor; ein Gewirr von Bergen, die nichtsdestoweniger meist bis zu den Kämmen begrünt sind. Insonderheit fällt die dichte Bekleidung mit Knieholz auf, dem wir auf der Nordseite nirgends begegneten, soweit uns der eigene Pfad führte, das hier aber weit über 5000 Fuß hinaufreicht. Zur Linken rauscht und braust es wie von hundert Wasserfällen, deren Geräusch nur noch dumpf zu uns herauf dringt. Zu unsern Füßen breitet sich ein Blumenteppich aus, wie er nur höchst selten dergleichen Höhen bekleidet. In Wahrheit bildet der ganze Paß von Oberstdorf an eine ununterbrochene Kette von Blumen der untersten Bergregion bis zu der hochalpinen Flor herauf und ebenso wieder hinab in umgekehrter Folge, so daß der Madeler Paß ein wahres Museum der charakteristischesten Alpenpflanzen ist. Wer zum Behufe des Sammelns ihn Schritt für Schritt verfolgte und benutzte, müßte schließlich die Alpenflor in nuce nach dem Lechthale herüber bringen. Auf der Höhe des Passes selber aber prangen die seltensten Arten; allen voran das gespornte Veilchen (Viola calcarata) mit einer so großen und fein entwickelten Blume, mit einem so tief violettblau gefärbten Sammet, daß man unwillkürlich an unsere edelsten Stiefmütterchen der Gärten erinnert wird. Zu Hunderten umspielen die herrlichen, dunkeln Blumen den Fuß des Wanderers, während anderwärts die colossalen Trichter der Enzianen (Gentiana excisa), in das dunkelste Ultramarin getaucht, mit ihnen an Pracht wetteifern und die Braunellen (Nigritella angustifolia) ihren, wenigstens für mich, penetranten Vanillengeruch aushauchen. Kein Wunder, daß man auch hier zu Lande das Areal der Obermädele-Alpe als ein äußerst reiches an aromatischen Kräutern bezeichnet und die Grasnutzung eine ebenso werthvolle ist.

Uebrigens leitet auch der Pfad zur Besteigung der Mädlergabel, im Mittel 8136 F. hoch, zunächst auf das soeben geschilderte Joch, worauf er sich rechts in die Höhe zum Kratzer und um diesen herum, über kleinere und größere Felsklippen hinweg, der gewaltigen Spitze zuwendet, an deren westlichen Gehängen, sichtbar nur vom Bregenzer Walde aus, sich ein Eismantel um ihren Dolomitleib schlägt. Von unserem Standpunkte aus ist sie schon längst hinter dem Kratzer und seinen Nachbarn versunken. Diese aber bilden mit jener die höchsten Erhebungen der Algäuer Alpenwelt, so daß wir uns gleichsam im Mittelpunkte dieser gewaltigsten Erhebung des Algäu befinden. Westlich von der Mädlergabel thront der Biberkopf an der Grenze von Baiern und den Lechgebirgen 8015 F. hoch, die südlichste Spitze Baierns, worauf der Große Rappenkopf mit 7718 F., der Rappenseekopf mit 7648 F., der Wilde Mann mit 7936 F., der Hoch- und Rothgund mit 7660 F., endlich die Mädlerspitze mit 8136 F., an unserm Wege der Kratzer mit 7420 F. und die Krotenköpfe links von uns mit 7620 F. folgen. In größerer Ferne erst taucht auf derselben natürlichen Grenze von Baiern und Lechthal der Hochvogl mit 7968 F. als der dritthöchste Punkt des Algäu auf, ohne uns hier sichtbar zu werden. Aus diesen Verhältnissen folgt auch von selbst, daß die zu unserem Standpunkte führenden Tobel die gewaltigsten aller des Algäu sein müssen. Sie sind als die Quellen der Iller zu betrachten, die nach einem 22 Meilen langen Laufe oberhalb Ulm in die Donau mündet, hier aber zunächst die Gewässer des Sperrbach- und Trettachtobels aus Höhen von 6000—6413 F., sowie des Oythales sammelt, um sie mit jenen zu vereinen, die als Brettach und Stillach theils aus dem baierischen Rappenalpenthale, theils aus dem Bregenzer Walde hervorbrechen, zunächst nach Oberstdorf, Sonthofen und Immenstadt fließen, wo sie das Illerthal bilden, dann über Kempten nach Illerfeld gehen, von wo ab die Ill bis Ulm die Grenze zwischen Würtemberg und Baiern abgibt. Umgekehrt entfließen auf der Südseite unserer Wasserscheide, und zum Theil aus denselben Ge-

birgsstöcken, einige Wasseradern, die, den Hägebach bildend, einen der ersten bedeutenderen Zuflüsse dem jungen Lech bei Holzgau zusenden. Die höchsten Quellen stürzen aus den Südwänden der Krotenköpfe in so tiefen Rinnen hernieder, daß sie auf eine längere Strecke in prachtigen Cascaden einen steil herabschießenden Gießbach erzeugen, an dessen rechtem, von Knieholz eingefaßtem Felsenufer der Weg in das Lechthal vorbeiführt. Unwillkürlich frappirt es das Gefühl, wenn man daran denkt, daß diese südlich stürzenden Gewässer dennoch demselben Ziele, wenn auch in völlig entgegengesetzter Richtung, wie die nördlich ziehenden, nämlich der Donau zueilen, um sich dem Schwarzen Meere vereinst zu vermählen. Sie ziehen in dieselbe süddeutsche Hochebene, werden darin sogar für die Iller zu einem Parallelflusse, der nur durch die Wertach getrennt ist, mit der sie sich schließlich bei Augsburg ebenfalls vereinigen, und doch — erreichen sie erst 16 Meilen weiter dasselbe Ziel!

Wir stehen folglich mit einem Fuße auf dem Gebiete der Illeralpen, mit dem andern Fuße auf dem Gebiete der Lechalpen, und zwar auf einem jener merkwürdigen Thalanfänge, die man in den Alpen Kare nennt. Ob dieser Name, wie Einige wollen, Dasselbe bedeutet, was man im Slavischen mit gora (d. i. Bergspitze), im Himalaya oder Sanskrit mit giri (z. B. Dhawala-Giri) bezeichnet, steht dahin; sicher nur ist, daß diese Thalanfänge die Produkte einer Gesteinszersetzung oder einer Schuttbildung sind, welche hier auf dem Dasein von Schiefer beruht. Ohne diese Schiefergrundlage der Liasformation bliebe sowohl der Reichthum an Quellen, als auch das Dasein einer höchst üppigen Kräuterdecke ebenso unverständlich, wie die wellenförmigen Terrassenbildungen, auf deren einer Obermädele ruht. Solcher Schieferjoche gibt es auf dieser natürlichen Grenze zwischen Tirol und Baiern mehrere, die alle in das Lechthal führen: eines zwischen Mädlergabel und Kratzer, 6815 F. hoch, dann der Obermädelepaß, ein drittes zwischen Rauheck und Höfats, 5500 F. hoch, ein viertes, welches aus dem Oythal 6234 F. hoch steigt und am Hochvogl vorüber nach Hornbach im Lechthale führt, an welche Stelle wir später noch gelangen sollen, ein fünftes, welches aus dem Oythale über den Himmeleck 6155 F. hoch in's Bergsgündle bringt, besonders aber der Paß von Hindelang in der Nähe von Sonthofen über Tannheim nach Weißenbach im unteren Lechthale. Letzterer allein ist fahrbar, während alle übrigen Jochübergänge mehr oder minder beschwerliche Pässe aus dem Oberstdorfer Illerthale sind. Das seltsame, von Norden nach Süden, d. h. von Immenstadt nach der Mädelergabel sich erstreckende, vielfach gewundene Dreieck, das sich auf der Karte so sonderbar zwischen Vorarlberg, Bregenzerwald und Nordtirol ausnimmt, ist mithin ganz in der Natur des Erdreliefs begründet; es gehört vollkommen natürlich zu Baiern, wenigstens was den östlichen und südlichen Kammschenkel und einen großen Theil des westlichen Kammes betrifft.

Der Blick von diesem Kamme in das südlich unter uns liegende Hochthal entspricht vollkommen der Physiognomie der Gebirge am Südabhange der Alpen: die Gehänge sind steiler im Süden, als im Norden. In der That, wer sich bei dem Aufsteigen von Oberstdorf nach dem Mädelerpasse über allzugroße Steigung beklagt hätte, würde erschrecken müssen über den Abstieg, der anscheinend senkrecht in die Tiefe führt. Sähe man nicht aus ihrem fernen Hintergrunde ein Stückchen Lechthal heraufschimmern, die Wildniß könnte nicht öder und grausiger sein. Nirgends tritt irgend eine Ansiedlung auf. Auf diesen steilen, von kalkigem Gerölle besäeten Gehängen, rechts von uns die Roßgumpe genannt, vermag eben nur noch das Knieholz Fuß zu fassen, das freilich durch Obermädele von Jahr zu Jahr mehr in seiner Ausbreitung zurückgedrängt wird. Die Aelpler mögen dieses unforstwirthschaftliche blinde Eingreifen in den Schatz der Natur vor ihren Nachkommen verantworten. Denn selbst neugepflanzt würde das Knieholz mindestens 100 Jahre gebrauchen, bevor es wieder die heutige Stärke erreicht hätte; vorausgesetzt, daß nicht unterdeß Lavinen und Gewitterregen ein Anwachsen überhaupt unmöglich machten. Kräuter wachsen an diesen Gehängen nur, wo das Knieholz ihnen Platz dazu macht. Darum weiden auch Rinder vereinzelt in dem üppigen Gestrüpp, die einzigen Zeugen von der Nähe des Menschen. An und für sich selbst aber bildet dieses Gestrüpp heute doch eine Art Rosengarten. Nicht nur, daß auch hier die Alpenrosen in höchster Pracht glühen, leuchtet selbst die herrliche dornenlose Rose der Alpen (Rosa alpina) vielfach darein.

Contrastvoll sah der Himmel in diese freundliche Scenerie hinein. Was bei dem Aufbruche aus Obermädele nur noch „trockener" Nebel für den Führer gewesen war, hatte sich auf der Lechthalseite schon zu finstern Wolken verdichtet, und unheimlich zog von dem jenseitigen Lechthale herüber ein schweres Gewitter auf, dessen Vorbote ein reicher Regenguß war, welcher zur Eile trieb. Indeß will in den Alpen jeder Schritt bergab seine Zeit haben, wenn man nicht wie ein Hirtenbube an dem Alpstocke herabtanzen kann. Schon längst hatte der Lechtäler bemerkt, daß es mit mir lange nicht so gut bergab ging, wie es bergauf gegangen war, wobei ich immer der Vordermann blieb. Das geht in die Nerven! meinte er gutmüthig, als er meine Fußsetzung betrachtete und bemerkte, daß ich stets mit steifen Knieen gerade bergab zu kommen trachtete. Ich hatte es eben nicht mehr beachtet, daß man am leichtesten bergab kommt, wenn man im Zickzack die Füße wechselt oder diese auswärts setzt; eine Bemerkung, die vielleicht auch Andern einmal nützen kann. Nun ging es; sonst hätte ich fast

an dem Herabkommen gezweifelt, und dieses währte so lange, bis das Knieholz schon längst von freundlichen Lärchen und Fichten abgelöst war, um deren Füße prächtige Ackeleistauden und andere Kräuter spielten.

Endlich war eine kleine freundliche Thalmulde erreicht, die sich in zwei Thalspalten nach aufwärts gabelt, mit ihr eine Art von Horizontale, welche bald die alten Kräfte wieder herstellt. Hier sammelt sich der Hägebach aus den beiden Thalfurchen und braust nun als verstärkter Strom dicht an unserem Pfade vorüber, bis er sich in eine tiefe Klamm jäh herabstürzt. In diesem Augenblicke brach das Gewitter mit einem furchtbaren Donner los. So wenigstens schien es. Je näher aber der Klamm, um so weniger war es zu entscheiden, was himmlischer, was irdischer Donner war. Beides vereinte sich zu einem so entsetzlichen Getöse, daß man schon hieraus auf die schwere Wassermasse und auf ihren Sturz in die Tiefe schließen konnte. In der That steht man hier vor einem der prächtigsten Wasserfälle und folglich in einer der interessantesten Klammbildungen der Alpen. Es ist der sogenannte „Gesprengte Weg", weil ein früherer Bewohner von Holzgau, der ehemalige Gastwirth Lumper, ihn durch künstliche Sprengung gangbar machte, während früher alles Holz, alles Heu von den steilen Alpen herab auf einem unangenehmen Umwege nach dem Lechthale gebracht werden mußte, und was dieser Umweg zu sagen hatte, erfuhr ich erst am nächsten Tage, als ich diese prächtige Klamm noch einmal besuchte, um ihre Schönheiten bergauf bei heiterer Wetterstimmung zu genießen. Die steilsten Alpen und Wälder senken sich unmittelbar in sie herab und scheinen geradezu über ihr zu schweben, während die blau-smaragdenen Fluthen sich tobend dem Lechthale zuwälzen. Jene Alpen sind so steil, daß die Schnitter an manchen Stellen sich mit Seilen herablassen müssen, um das Gras mähen, das Heu ernten zu können, eine Eigenthümlichkeit übrigens vieler Alpen in diesen Gebirgen. Ich erschrak ordentlich am nächsten Tage, als ich dicht über dem entsetzlichsten Abgrunde einen Mäher seine Sense dengeln sah. Unwillkürlich bedauert man den Menschen, dem die Natur so Hartes zumuthet, während man die eigene Heimat mit ihrer Bequemlichkeit auf flachem Gebiete in Vergleich stellt. Interessanter konnte ein Paß nicht enden, den wir früh am Morgen gegen 7 Uhr betreten hatten und erst um 3 Uhr Nachmittags verließen. Man schätzt ihn in Oberstdorf und Holzgau auf eine Strecke von fünf Stunden; allein bei diesen Stunden hat, wie man sich auch hier ausdrückt, der Fuchs den Schwanz dazu gegeben und sie auf etwa sieben Stunden verlängert. Es war die höchste Zeit, als wir die Klamm verließen und nun das freundliche Holzgau unmittelbar am Hägebache, ja, sogar das Wirthshaus dicht am Wege vor uns fanden. Kaum, daß wir in die Gaststube eingetreten waren, verfinsterte sich der Himmel zur Nacht, die Wolken öffneten ihre Schleußen, und ein Gewitterregen prasselte hernieder, welcher eher einem Wolkenbruche, als einem Regen ähnlich sah.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Fiesco.

Erster Artikel.

Der Dichter gibt, vielleicht im Gefühle, daß die blühende und erregte Sprache, in welcher die nur zum Theil auf geschichtlicher Grundlage stehenden Geschöpfe einer von jugendlicher Ueberschwenglichkeit geschwellten Einbildungskraft ihre An- und Absichten verkünden, keine hinreichende Gewähr für die scharfe Erkennung der Charaktere zu leisten vermöge, im Personenverzeichniß des Stückes ein Signalement der Mitwirkenden, aus welchem man sich bei oberflächlicher Bekanntschaft mit der Fabel ein ziemlich richtiges Bild der einzelnen Thaten und Schicksale entwerfen kann. Das Zutreffende der psychologischen Construction mit dem realen Verlauf ist der schönste Beweis, daß jene Dichtung, welche uns von Schiller auf einer frühen Stufe der Entwickelung geschenkt ward, trotz der vornehmlich im schwülstigen Stile liegenden Fehler das unverkennbare Zeichen des Genius an der Stirn trägt.

Ich hebe aus der erwähnten Charakteristik nur diejenigen Merkmale hervor, welche man mit Vorzug als die natürlichen bezeichnen kann.

Der Doge hat sich im hohen Alter Spuren der feurigen Jugendkraft bewahrt, sein Neffe dagegen ist noch jung bereits ein verkohlter Holzblock, rauh und anstößig in allen Handlungen. In Fiesco vereinigt sich blühende Schönheit und freundliches Benehmen mit einem das Gewöhnliche überschreitenden Wesen, aber auch mit Schlauheit und Tücke. Der Zauber seiner Aeußerlichkeit erinnert an die glatte Haut, die hellen Augen und die zierliche Gewandtheit der Schlange. Das Wohlgefallen daran ist durch Furcht oder, selbst wenn man sich sicher weiß, durch ein dämonisches Element des Schauers getrübt. In Verrina's tiefen Zügen sehen wir eine ernste, fast düstere Personification des starren Republikanismus, der selbst mit Grausamkeit das Gemüth der Idee des Vater-

landes und der Freiheit unterordnet. Dem Helden an edler Bildung zunächst steht Bourgognino, aber sein natürliches Wesen ist frei von der zweideutigen Färbung, welche jene bedeutend, aber zugleich unheimlich erscheinen läßt. Kalkagno ist hager, nicht vom Denken, sondern von der Wollust ausgetrocknet, doch noch im Besitz gefälliger Mittel, wie sie dem gewandten Wüstling auch nach Durchlaufung der Glanzperiode treu zu bleiben pflegen, bis sie der scheußlichsten Verkommenheit gänzlich aufgebrauchter Kräfte weichen. Als sein Pendant auf der Seite der anderen Partei erscheint Lomellino, nur daß diesen weniger das üppige Leben, als die steife Sitte des Hofes geglättet, aber auch erkaltet hat. Ein bescheideneres Nachbild des Bourgognino ist der Maler. Von den übrigen Verschworenen ist nichts Individuelles zu sagen. In der Physiognomie des confiscirten Mohrenkopfes lauert eine originelle Mischung von Spitzbüberei und Laune. Zu allen Verbrechen fähig, weiß er sie nicht nur gewandt zu begehen, sondern zu seiner und Anderer Erheiterung auch den Humor abzuschöpfen. Selten tritt solch ein greller Gegensatz des weiblichen Wesens, wie er jedoch tief in dessen Natur begründet ist, hervor, als zwischen Leonore und Julia; — jene ist von nervöser, diese von sanguinischer Constitution. Blaß, schmächtig, keine blendende, aber eine anziehende und auch fesselnde Schönheit, ist Leonore voll von melancholischer Schwärmerei, unendlicher Liebeshingebung und feinster Reizbarkeit; Julia dagegen tritt groß und voll auf, in strahlender Schönheit, welche jedoch nicht für die Länge gefällt, weil ein falscher Zug in ihrem Gesichte vor Untiefen des Gemüthes warnt. An Bertha ist mit Bedeutung das natürliche Gut der jungfräulichen Unschuld einzig hervorgehoben, weil der Frevel daran das Signal des Aufstandes und die Todesbesiegelung des Räubers desselben ward.

Die erste Scene schildert uns Fiesco in einer zweideutigen Situation, doch, tactvoll genug, nur indirect. Seine Gattin, deren ganzes Wesen in Schwärmerei der Liebe besteht, hat voll Eifersucht seine Galanterie gegen Julia beobachtet. Sie führt einen sinnenfälligen Beweis für deren Ernst an, sie sah die Spuren von den Zähnen des in heißer Gier Entflammten in der gerötheten Haut des entblößten Armes. Nach ihrer Weise vermuthet sie aber mehr als Aufregung der Sinne und fürchtet, die Welt möge ihm nur ein prächtiger Demant sein, auf welchen der üppigen Nebenbuhlerin Bild gestochen ist. Ihre zärtliche Erinnerung stellt den Helden des Drama's uns in bezaubernden Formen vor. Sein Blick traf den Haufen der Genueser Mädchen wie Wetterleuchten, und die Augen, welche diebisch ihm nachgeschlichen waren, brannten voll wilder Zärtlichkeit — ein sehr unumwundenes Geständniß der Gluthen, welche lange vergeblich sich mühen, den Schnee der Sitte und der weiblichen Schaam zu schmelzen.

Selbst Gianettino gesteht dem Feinde die magnetische Kraft einer wunderbaren natürlichen Begabung zu, welche alle unruhigen Köpfe gegen seine Pole zieht.

Es ist bezeichnend für die Färbung der zum Hauptinhalt des Stückes bestimmten Verschwörung, daß die beiden ersten, welche von ihr reden, ihr auch später beitreten, aus rein persönlichen und höchst realistischen Motiven dazu veranlaßt werden: — Kalkagno aus wollüstiger und straftwürdiger Verliebtheit, Sacco, weil ihn eine schwere Schuldenlast drückt. Doch ist Ersterer nicht ohne Selbstkritik und bemerkt treffend, daß er die feine Spekulation des Himmels bewundere, der das Herz des Körpers durch die Eiterbeulen der Gliedmaßen rette. Indem die Schurken durch ihre eigenen Verhältnisse zu kühner, verhängnißvoller That getrieben werden, machen sie dem schon halb erstickten Kerne des Gesammtwesens Luft, und unbekümmert um das Schicksal dessen, der nur sich selber hatte helfen wollen, vollzieht sich eine allgemeine Rettung.

In der Unterhaltung Fiesco's und Julia's fehlt es nicht an Gleichnissen, welche dem Inhalt nach natürlich, der Form nach aber, um zum Theil einen Ausdruck der letzteren selbst zu gebrauchen, auf Stelzen geschraubt erscheinen. Die verzehrende Sonne der Majestät schreckt die kühne Liebe des Fiesco nicht, sein Auge, von Julia's Reizen geblendet, übersieht alles Andere, sein Herz will, wie es die Erinnerung an die einst Geliebte aufgibt, durch ungestümes Pochen für Andere ein Pfand der alten Liebe, den Schattenriß der Gattin, wegdrücken. Zur Verherrlichung dieser freilich nur scheinbaren, aber selbst dann noch unzarten Verrätherei und zur Begrüßung der neuen Priesterin des Herzens wird die Mitternacht aus bleiernem Schlummer durch Musik aufgeklärt und die Morgensonne durch tausend brennende Lampen verspottet; — eine künstlich erregte und gesteigerte Wonne tritt mit trügerischem Scheine an Stelle des aufgegebenen natürlichen Glückes.

Für Gianettino wird die Aufregung des Festes Anlaß, seiner brutalen Tyrannenlaune Ausdruck zu geben. Die Republik vergleicht er nicht in Worten, aber durch die That einem zerbrechlichen, von ihm „mit Macht" und im Uebermuthe zerbrochenen Glase, und der Zorn der Vasallen ist gegen seine Leidenschaft so viel, wie wenn Buben mit Muschelwürfen den Leuchtthurm zum Einsturz bringen wollen. Während in Gianettino die Herrschaft die Hauptsache ist, und das Weib nur insoweit ihn interessirt, daß er mit Gewalt Befriedigung der sinnlichen Lust von ihr fordern will, scheint sich Fiesco ganz der Liebe zu ergeben. „Leben heißt Träumen", ist der Grundsatz seiner Philosophie, — mindestens will er mit ihr der großen Welt, für die ihn Lomellino, nur im politischen Treiben Leben sehend, verloren erklärt, Sand in die Augen streuen, — und die praktische Consequenz besteht in der Weisheit, angenehm zu träumen. Jenes Axiom ist selbst als Salonredensart von sehr zweifelhaftem Werth; denn im Ernst liegt nichts anderes darin, als die ausgesprochene Verzichtleistung des Bewußtseins, und als Scherz ist sie zu sentimental und erweckt eine widerliche Meinung von einem Manne, der seine Meisterschaft darin sucht, weibisch zu girren. Auch im Gespräch mit den drei schwarzen Masken behält Fiesco den falschen Ton seines Wesens bei, und erst gegen das Ende, als die Unzufriedenen mißmuthig und enttäuscht sich von ihm wenden, scheint er selber das schiefe Licht zu bedauern, in das er sich gestellt. Da jedoch Verrina nicht umkehrt, macht ihm weniger die Mißachtung Sorge, welche ihm sein Benehmen bei Jenem eingebracht haben muß, als das Bedenken, daß er mit diesem Republikaner „hart wie Stahl" für seine persönlichen Zwecke nichts ausrichten werde. Selbst gegen Bourgognino, der ihn an einer sehr empfindlichen Seite faßt, spricht er sich dunkel aus, und erst der Schlußsatz des achten Auftrittes

enthüllt seinen Wunsch und Entschluß, das Vaterland in Flammen zu setzen. Von da ab erscheint Alles weit männlicher an ihm, und selbst seine zuckersüßen Schmeicheleien und wollüstigen Zweideutigkeiten klingen weniger widerlich, weil man weiß, daß Schwäche und Schwanken, welche bisher wohl mehr als bloßer Schein gewesen, besiegt sind.

In der Scene mit dem Mohren, den der ebenso schlaue, als gewandte Fiesco so prächtig überlistet und überwindet, rühmt er, daß die Blinden in Genua seinen Tritt kennen, und als Jener seiner Großmuth nicht traut, erinnert er ihn, daß der Elephant in der Entrüstung Menschen, aber keine Würmer zertritt. Der Mohr, der in seinem Opfer den Meister gefunden, ist zu Allem bereit; nur verwahrt er sich gegen ehrliche Streiche, und Fiesco tröstet ihn durch ein Gleichniß, das auf den einfachsten, von der Fabel erfaßten Ueberlieferungen der naturgeschichtlichen Charakteristik ruht: „Wem ich ein Lamm schenken will, laß' ich's durch keinen Wolf überliefern."

In dem erschütternden Auftritt zwischen Verrina und seiner Tochter, deren gräßliches Schicksal in den abgebrochenen Worten —: „meine jungfräuliche Ehre — diese Nacht — Gewalt" — gekennzeichnet wird, geräth Jener in eine Aufregung, welche Bertha, dadurch selbst aus ihrer Starrheit aufgerüttelt, einen todtenfarbenen Zorn nennt; der höchste Grad der Verzweiflung und der Entschlossenheit verscheucht die Farbe und die Gefühle des Lebens. Sein Herz war am Sterbebette des Vaterlandes eingefroren, und er wollte es an der glühenden Brust der reinen Tochter erwärmen, aber statt einer milden Wärme wird die verzehrende Gluth des Zornes und der Rache entzündet. Das Familienunglück wird zum gemeinsamen Schicksal des Vaterlandes erweitert, und das Opfer einer persönlichen Schandthat wird das Symbol, bei welchem die Erkämpfung der Freiheit beschworen wird. Es gibt Geschicke, die so fürchterlich sind, daß sie den Betroffenen vom gewöhnlichen Laufe des Lebens ausscheiden. Unter dem Trauerflor, mit welchem Verrina um die gemordete Freiheit des Staates getrauert hatte, soll seine geschändete Tochter erblinden; im untersten Gewölbe bestehe sie den Kampf zwischen Sein und Vergehen, die Zeit mit ihrem Grame lähmend, bis Genua erlöst ist, dessen Loos mehr als bildlich mit ihr verschmolzen ist; denn der Tyrann des Vaterlandes ward der Räuber ihrer Unschuld, und der Rächer der letzteren soll der Retter des ersteren sein. Hiermit ist eine höhere Weihe über das Unternehmen ausgegossen; die beleidigte Natur schreit um Rache, und was ohne diese Triebfeder ein Wagniß persönlichen Ehrgeizes gewesen wäre, wird jetzt zur heiligen Sache eines tief gekränkten Herzens, dessen ferneres Glück, ja Lebensmöglichkeit von der gründlichen Ausführung einer reinigenden That abhängt. Darum fällt auch der Unterdrücker nicht unter dem Schwerte dessen, der ihn bloß ersetzen wollte, sondern von der Hand, welcher die Pflicht der wiederherzustellenden bürgerlichen Ehre anvertraut war.

In der kurzen Eröffnungsscene des zweiten Aufzuges begegnet uns ein Beispiel der Farbensymbolik. Das himmelblaue Band von Leonorens Schattenriß paßt gerade so gut zu ihrem zarten, schwärmerischen Charakter, wie das feuerfarbige zum üppigen Geiste Julia's; wie die Wege und die Flamme sind sie einander feindlich, und wo sie sich begegnen, gibt es Kampf. Es herrscht dabei eine fast unnatürliche Uebertreibung. In diesem Tone wird doch kaum die vorgeschrittenste Dame mit ihrer unrechtmäßigen Eroberung prahlen, so unzart keine die beleidigte Gattin kränken. Julia empfiehlt der Leonore, Farbe auf die bleichen Wangen zu legen und überhaupt der Natur durch die Kunst zu Hülfe zu kommen, um den entschlüpften Gatten zurückzurufen. Leonoren's reines und edles Wesen weiß zu diesem Zweck nur Einen Weg. Ihr feines Gefühl sagt ihr, daß an dieses Weib ein Fiesco nicht verloren werden könne, oder er sei nicht werth, behalten zu werden. Sie erhebt sich im Bewußtsein des sicheren Besitzes zur freien Stimmung der Ironie, und ihre Qualifikation des Erröthens als Toilettenpfiff lockt selbst einer Julia Anerkennung ab. Aber in ihrer Eitelkeit beleidigt, muß diese sich rächen, und das vorbedachte, aber grausame Spiel Fiesco's mit den Schattenrissen wird ein niederschmetternder Schlag für Leonore. Noch blutend aus tiefstem Herzen findet sie Kalkagno, der schnell bereit ist, die natürliche Schwäche, welche eine aufwallende, unruhige Brust den Angriffen auf seine Gefühle darbietet, zu benutzen. Nichts ist unedler, aber leider häufiger, als ein angebliches oder wirkliches Unrecht, welches ein Andrer erlitten hat, für eigennützige Zwecke auszubeuten; aber das Gemeinste ist, ein unter unverdienten Stößen schwankendes Gemüth dadurch vom Wege der Pflicht abzulocken, daß man ihm vorstellt, wie auch ihm gegenüber gesündigt worden sei. Das einzig Gute hat dies ebenso niedrige als plumpe Verfahren, daß der Mißhandelte und Mißbrauchte am schnellsten sich selber wiederfindet; — eine Leonore läßt ihre Empfindung nicht durch ihre Empfindlichkeit bestechen.

Literarische Anzeige.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.
(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)
Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 38. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. September 1873.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 17. September 1873.

Die erste Weltumsegelung.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Auf den Bericht der zurückkehrenden Boote segelte das ganze Magalhães'sche Geschwader in die Meeresstraße hinein und ging in der dritten fundartigen Erweiterung in einer Bucht vor Anker, die sich später den traurigen Namen „Port Famine" oder „Hungerbucht" erwarb. Hier hatte nämlich im J. 1551 Sarmiento, den die Spanier in Chile mit 2500 Mann abgesandt hatten, um in der Magalhãesstraße Colonieen zu gründen, den Versuch einer solchen Ansiedelung gemacht. Vierhundert Männer und dreißig Frauen waren hier, mit Lebensmitteln auf 8 Monate versehen, zurückgeblieben. Aber das Schiff Sarmiento's wurde auf der Heimkehr von den Engländern genommen, und die unglücklichen Kolonisten wurden von ihrer Regierung vergessen. Als fünf Jahre später Thomas Cavendish die Magalhãesstraße besuchte, fand er in der Ansiedelung nur noch 12 Männer und 3 Frauen am Leben; die Uebrigen waren langsam durch Hunger und Krankheit umgekommen. Er selbst gab dem Hafen den Namen, der noch heute an das traurige Schicksal dieser ersten Ansiedelung erinnert,

Gegenwärtig besteht nur eine Strafcolonie der chilenischen Regierung in der Magalhãesstraße. Im J. 1843 wurde diese, des vorzüglichen Ankergrundes wegen, in demselben Port Famine gegründet; aber es schien, als ob ein böses Verhängniß noch immer über diesem Platze walte. Die Bewohner kamen oft in die größte Noth, wenn einmal von Chile her die Lieferung von Lebensmitteln ausblieb, und nachdem die Colonie sich einige Jahre lang mühsam gehalten hatte, wurde sie von den Verbrechern, die eine Meuterei anstifteten und den Gouverneur und Geistlichen ermordeten, geplündert und zerstört. Die Meuterer selbst entkamen auf einem Fahrzeuge, wurden aber von einem Kriegsschiff eingeholt und empfingen ihre verdiente Strafe. Die Colonie wurde darauf etwas weiter nördlich an die Stelle verlegt, wo sie sich jetzt befindet, und sie führt nun den Namen Punta Arena. Außer den unfreiwilligen Einwanderern, die hauptsächlich aus Deserteuren der chilenischen Armee bestehen, hat man durch unentgeltliche Ueberlassung von Ländereien auch freie Ansiedler herbeigelockt und namentlich eine große Zahl von Chiloten oder Eingeborenen von Chiloë eingeführt. Diese Mischlinge von spanischem und indianischem Blute sind ein kräftiger und abgehärteter Menschenschlag und wissen die Art vortrefflich in den Wäldern der Küste zu handhaben. Aber außer etwas Kartoffelbau gibt es noch immer hier keinen Feldbau, und die wilden Rinder in den Wäldern und das Rothwild sind fast die einzigen natürlichen Hilfsquellen der Colonie. Durch die Entdeckung der benachbarten Kohlenfelder dürfte indeß Punta Arena in nächster Zeit eine größere Bedeutung erlangen.

Kehren wir nach dieser Abschweifung zu Magalhães zurück. Von der Hungerbucht aus hatte er den San Antonio abgeschickt, um die sich nach Süden öffnenden Golfe zu untersuchen, aber leider die Unvorsichtigkeit begangen, selbst seinen Ankerplatz zu verlassen, um sein Schiffsvolk mit Fischfang zu beschäftigen. Als der San Antonio daher von seiner ergebnißlosen Forschung zurückkehrte, fand er das Geschwader nicht mehr vor, und als seine Signalschüsse ungehört verhallten, verlangte das Schiffsvolk die Umkehr. An Bord dieses Schiffes befand sich der Pilot des Geschwaders, der Portugiese Esteban Gomez, der schon bei der Einfahrt in die Meeresstraße aus Furcht vor Mangel an Lebensmitteln Magalhães die Umkehr angerathen, von diesem aber die kräftige Antwort erhalten hatte, „und wenn er das Lederzeug am Tauwerk kauen müsse, werde er dem Kaiser sein Versprechen erfüllen." Seitdem stand Todesstrafe auf jeder Aeußerung eines Zweifels an dem Gelingen der Entdeckung. Jetzt erneuerte Gomez seine Forderung gegen den Capitän Alvaro de la Mezquita, und als es zu einem Streite zwischen Beiden kam, in welchem Messerstiche gewechselt wurden, nahm die Mannschaft Partei für den Lootsen, warf Mezquita in Ketten und zwang den dritten Offizier Geronimo Guerra das Schiff heimwärts nach Spanien zu führen, wo es am 6. Mai 1521 eintraf.

So hatte Magalhães sein bestes Schiff mit 60 Mann verloren. Nach langem, vergeblichem Warten entschloß er sich zu weiterem Vordringen, verlangte aber zuvor von den Offizieren der Victoria schriftliche Gutachten über die Frage, ob die Durchfahrt fortzusetzen sei oder nicht. Magalhães' unbeugsame Strenge hatte indeß schon viel zu sehr eingeschüchtert, als daß Jemand ernstlich zu widersprechen gewagt hätte. Nur Besorgnisse vor Erschöpfung der Mannschaft und Mangel an Tauwerk wurden laut, von Magalhães aber sofort widerlegt. Schon am folgenden Tage, dem 23. November, wurden unter feierlichen Salven die Anker gelichtet, und wirklich erreichte man am 27. November unter dem Jubel der Mannschaft den Ausgang der Meerenge. Nirgends hatte man auf der ganzen Durchfahrt Bewohner an der Küste gesehen; nur zur Linken hatte man zur Nachtzeit bisweilen Feuer erblickt. Man gab daher diesem Lande, das man sehr richtig für eine Insel oder vielmehr für eine Inselwelt hielt, den ihm gebliebenen Namen Tierra del Fuego oder Feuerland.

Rasch ging es nun auf hoher See gegen Norden hinauf, und am 1. December erblickte man zum letzten Male die Küste Südamerika's. Im Allgemeinen verfolgte das Geschwader einen westnordwestlichen Curs, und durch einen merkwürdigen Zufall fuhr es an den Inselwolken zwischen dem südlichen Wendekreise und dem Aequator vorüber, zwischen der Marquesas- und der Paumotu-oder gefährlichen Gruppe hindurch, ohne von ihnen etwas zu bemerken, zwei unbewohnte Coralleninseln ausgenommen. Am 28. Februar 1521 hatte man bereits den 13° n. Br. erreicht und fuhr nun 6 Tage lang durch diesen völlig verwaisten Theil des inselreichen Oceans, bis man am 6. März zwei Inseln, Guam und Santa Rosa, erblickte. Magalhães nannte diese Inselgruppe von den kleinen hurtigen Kähnen mit Auslegern und dreieckigen Mattensegeln, in welchen die Eingeborenen die Schiffe umschwärmten, die Inseln der lateinischen Segel. Bekannter aber sind sie unter dem Namen der Diebsinseln oder Ladronen geworden, den ihnen das Schiffsvolk wegen der Frechheit gab, womit die olivenfarbigen nackten Eingeborenen an Bord kamen und stahlen, obwohl man das Verdeck mehrmals von ihnen säuberte und sie durch manche wohlgezielte Salve für ihre Keckheit strafte. Zuletzt gelang es ihnen sogar, die Barke eines Schiffes zu stehlen, und die Geduld der Spanier war nun zu Ende. Sie gingen an das Land, brannten die Ortschaft der Eingeborenen nieder und plünderten ihre Vorräthe an Kokosnüssen, Yamswurzeln und Zuckerrohr. Nach den Entbehrungen der langen Seereise, auf der sie seit Monaten nichts mehr als den zu Staub zerfallenen, von Würmern belebten und von Ratten verunreinigten

Schiffszwieback genossen hatten, gewährte diese Beute eine herrliche Erquickung.

Am 9. März wurde die Fahrt gegen Westen fortgesetzt und am 16. die Philippinen-Gruppe erreicht. In der Surigao-Straße, welche die Inseln Mindanao und Leyte trennt, gönnte man den Kranken einige Erholung am Ufer und trat in freundlichen Verkehr mit den die südlichen Philippinen bewohnenden Bisayastämmen. Der Radscha der Insel Limosagua geleitete sie sogar selbst nach der Insel Cebu, wo sie die ihnen so nöthigen Lebensmittel in Fülle finden sollten. Am 7. April warfen sie vor der Stadt Cebu Anker, und der Radscha von Limosagua, dem der von Cebu verwandt war, leitete auch hier friedliche Beziehungen zu den Eingeborenen ein, die nicht genug über die Wirkung der Feuergewehre, über die Boussole und die Stahlpanzer der Spanier staunen konnten. Durch einen siamesischen Rheder, der im Hafen von Cebu lag, belehrt, daß dies dieselben Leute seien, die bereits Calicut und Malacca erobert hätten, beeilte sich sogar der Radscha einen besondern Friedensvertrag mit Magalhães abzuschließen. Man versorgte die Spanier mit Lebensmitteln, überhäufte sie mit Geschenken und Ehrenbezeugungen, und der Erbprinz ließ sogar seine vier Töchter völlig entblößt vor ihnen tanzen. Am nächsten Sonntage, dem 14. April, ließ sich sogar der Radscha mit seiner Gemahlin, dem Thronfolger und einigen hundert Unterthanen taufen und versprach den alten Götzen zu entsagen und das Kreuz zu verehren. Natürlich wurde dies Ereigniß von den Spaniern durch Geschützdonner und Feuerwerk gefeiert. Selbst den Lehnseid schwor der Radscha Kaiser Karl dem Fünften. Für solches Entgegenkommen wollte Magalhães erkenntlich sein und die vier andern Häuptlinge der Insel zwingen, den getauften Radscha als Oberherrn anzuerkennen. Zwei derselben gaben zum Schein nach, die beiden andern verweigerten es hartnäckig, und dafür wurden ihre Dörfer in Asche gelegt. Diese Einmischung in die inneren Angelegenheiten der Eingeborenen, die ganz der Gewohnheit aller damaligen Entdecker entsprach, sollte Magalhães und seinem Geschwader theuer zu stehen kommen. Die mißvergnügten Cebuaner hatten sich nach und nach auf der östlich von Cebu gelegenen kleinen Inseln Mactan zusammengefunden und veranlaßten einen der Häuptlinge dieser Insel zu einem hinterlistigen Streich. Derselbe forderte Magalhães auf, mit seiner Hülfe auch die Radscha's dieser Insel zu unterwerfen. Alle Warnungen des Radscha's von Cebu, wie seiner eignen Leute, denen manches Verdächtige zu Ohren gekommen, waren vergeblich. Magalhães ließ drei Boote bewaffnen und fuhr mit dem noch gesunden Reste seiner Mannschaft, 60 bis 70 Mann stark, und von dem getauften Radscha und Tausenden seiner Krieger begleitet, in 20 oder 30 Barken in der Nacht zum 27. April 1521 nach Mactan hinüber. Da die Boote der Spanier sich dem Ufer nicht nähern konnten, so watete Magalhães, ohne die Geschütze auszuschiffen, mit 55 Gefährten beim Tagesgrauen an das Land. Er war so überzeugt von der Ueberlegenheit seiner Kriegsmacht, daß er sich jede Unterstützung der eingebornen Bundesgenossen verbat, da diese nur aus der Ferne die Wunder der christlichen Waffen schauen sollten. Die Ortschaft am Ufer war verlassen und wurde den Flammen übergeben. Bald aber zeigten sich 1500 Mactanesen, welche in drei Haufen die Spanier von vorn und von den Seiten zugleich angriffen. Vergeblich verschossen die Musketiere und Armbrustschützen ihre Munition, die Feinde waren zu gut gedeckt und drängten immer näher. Magalhães wollte dennoch nicht weichen. Da riß ihm ein Steinwurf die Stahlhaube vom Kopf, und gleichzeitig flog ihm ein Bambusspeer durch den rechten Schenkel. Jetzt traten die Spanier den Rückzug zu den Booten an. Mitten im Handgemenge aber erhielt Magalhães einen Speerstich durch den Kopf, der ihn todt zu Boden streckte. Mit ihm fielen auch der Capitän der Victoria und sechs andere Spanier. Der Radscha von Cebu eilte jetzt allerdings seinen Bundesgenossen zu Hülfe, und noch im Wasser dauerte das Gefecht fort, bis endlich die Geschütze von den Booten aus in Thätigkeit treten und der Flotte den Rückzug sichern konnten.

In Magalhães starb nicht nur einer der kühnsten und unbeugsamsten, sondern auch der edelsten und talentvollsten der Entdecker jener Zeit. Aber er starb wenigstens mit dem Bewußtsein, den wichtigsten Theil seiner Aufgabe gelöst zu haben. Nicht vergeblich hatte er den Gefahren der Meuterei, den Schrecken und dem Elend einer vier Monate langen Fahrt über einen endlosen Ocean Trotz geboten, auf dem keine Insel der vor Hunger und Krankheit ermatteten Mannschaft eine Erholung bot. Er hatte die ersehnten Inseln des fernen Indiens erreicht, wie er seinem Kaiser versprochen. Mit seinem Tode aber war der Unstern, der über seinem Entdeckungsgeschwader zu walten schien, noch nicht erloschen. An seine Stelle trat Duarte Barbosa, während der Portugiese Luis Alfonso den Befehl der Victoria übernahm. Das Geschwader blieb vor Cebu, ohne etwas von der Veränderung zu bemerken, welche die Niederlage auf Mactan in den trügerischen Christen der Insel hervorgerufen hatte, zumal die siegreichen Mactanesen diese mit Krieg bedrohten, wenn sie sich nicht der Fremdlinge und ihrer Schiffe mit Gewalt bemächtigten. Am 1. Mai lud der Radscha von Cebu die Spanier zu einem großen Bankett in seine Stadt ein, um ihnen ein kostbares Juwel als Abschiedsgeschenk zu überreichen. Juan Serrano schöpfte Verdacht und widerrieth der Einladung zu folgen. Als ihm aber Barbosa Feigheit vorwarf, sprang er zuerst in

das Boot, und Barbosa und 22 Spanier folgten ihm. Beim friedlichen Mahle wurden diese Opfer überfallen. Als ihr Todesschrei zu den Schiffen drang, begannen diese sogleich die Gebäude am Ufer zu beschießen. Da erschien Juan Serrano, bis auf's Hemd entblößt, verwundet und gefesselt, am Strand und bat um seinetwillen das Feuer einzustellen und ihn von seinen Feinden auszulösen. Aber Niemand wollte sich mehr unter die tückischen Eduarer wagen, und als die Schiffe die Anker lichteten, wurde der unglückliche Serrano fortgeführt, und aus der Ferne vernahm man noch seine Todesklagen, während die frohlockenden Eingeborenen am Ufer vor den Augen der Spanier die aufgepflanzten Kreuze niederrissen.

Auerochsen in Ostfriesland.

Von E. Edzard.

In der Zeit vor der großen Süßwasserflutb, der wir die Entstehung unserer Torfmoore und Dargwiesen verdanken, lebte in Ostfriesland das größte europäische Landsäugethier, der Auerochs (Bos urus), in unbegrenzter Freiheit, Wildheit und Furchtbarkeit, ein Schrecken der Menschen und Thiere, und durchzog die weiten Gefilde zwischen den drei Meeren, von einem Weideplatz zum andern. Wir haben freilich keine authentischen Berichte über diese Wanderzüge des Riesenthieres; allein das ganze Sein und Wesen des Ur. läßt keine andere Ansicht aufkommen. Sein naher Verwandter, der Bison (Bos bison), das einzige Rind Nordamerika's vor Columbus, der in Heerden von zwanzigtausend Stück die Wälder und Ebenen Nordamerika's, verfolgt von berittenen Indianern, Wölfen und Geiern, bis zum 62° nördl. Br., durchzieht, gibt dazu das Beispiel. Auch ist bekannt, daß der Auerochs in früheren Zeiten die Pyrenäen, die Schweiz, die Karpathen, Schweden und ganz Deutschland durchschwärmte. Noch zur Römerzeit war das stolze Thier in Deutschland überall zu finden, und Julius Cäsar gibt in der Beschreibung des gallischen Krieges von ihm Nachricht und sagt: „Wenig unter der Größe des Elephanten, theilt der Ur seine Verwandtschaft, Farbe und Gestalt mit dem Stiere Italiens." Die Größe, Schnelligkeit und ganze Furchtbarkeit des Thieres war von jeher eine gar mächtige Herausforderung für den stolzen Mann zur Jagd auf dasselbe. Der Ruhm, einen Auerochsen erlegt zu haben, wofür die erbeuteten Hörner Zeugniß gaben, machte zum gefeierten Helden. Die Hörner aber wurden besonders werthgehalten, mit Silber und Gold eingefaßt und dienten so bei hohen Festen als Trinkgefäße. Wie Hudansie, der Tanshu der Hiongnu, aus dem Schädel eines vor anderthalbhundert Jahren erschlagenen Feindes trank, so tranken die nordischen Helden der Feitdjofssage ihren Meth und ihren Wein aus den Hörnern erlegter Auerochsen. Denn so heißt es bei Tegner:

„Da nahm die schöne Herrin das Horn, so vor ihr stand,
Von Urs Stirn gebrochen, geziert mit gold'nem Rand,
Auf blanken Silberfüßen, mit Bildern wunderbar
Und Runenschrift bedeutsam es rings geschmücket war."

Die unaufhörlichen Verfolgungen, vernichtende Naturereignisse und besonders die Civilisation haben zusammen die Austilgung dieser stolzen Zierde unserer Gegenden bewirkt, und wir würden wenig mehr, als wir von den Römern überkommen haben, davon zu erzählen wissen, wenn nicht ein Häuflein — etwa 700 Stück — sich in den Bialowieser Wald in Litthauen geflüchtet hätte, das dort von der russischen Regierung in Schutz genommen und durch einen Ukas des Czaren außer aller Verfolgung gesetzt worden ist. Dieses Asyl des Auer ist ein ächter Urwald, 30 Quadratmeilen Fläche bedeckend und von riesigen Bäumen mancherlei Art gebildet. Schwarz ist sein Boden, der aus vermoderten Pflanzen, die hier im Laufe von Jahrtausenden lebten, starben und verwesten, gebildet und durch nie verschwindende Feuchtigkeit zu einem fetten Humus umgestaltet ist. Ein wildes Durcheinanderwachsen, tiefe Stille und die größte Fruchtbarkeit seiner lichten Stellen bezeichnen seinen Charakter. Es würde der Ukas des Czaren die Auerochsen jedoch nicht vor Vernichtung geschützt haben, wenn er bloß vor den Angriffen von Menschen und Thieren schützte und nicht auch den entkräftenden und tödtenden Hunger von der Schwelle gewiesen hätte. In der besseren Jahreshälfte ist der fruchtbare Boden reich genug, die Thiere genügend zu ernähren; allein, wenn der Winter daherfährt und Alles unter Schnee und Eis begräbt, geht damit die Nahrung verloren, und der Hunger macht sich geltend. So lange die Thiere im Naturzustande lebten, folgten sie dem Drange des Instinkts und zogen, wenn die bösen Tage kamen, mit rapider Eile, Hunderte von Meilen weit, gen Süden, wo die Wirkungen des Winters fehlten und Nahrung in Fülle zu finden war. Daran hindern nun hier die Schranken. Dies voresehend, hat die Regierung den umliegenden Bauerhöfen gegen Befreiung von andern öffentlichen Lasten die Pflicht auferlegt, Winterfutter für die Thiere zu bereiten und aufzuspeichern. Damit nun die Auer diese Heuschober nicht vor der Zeit angreifen und plündern, so lange noch andere Nahrung zu finden ist, umziehen die Bauern dieselben mit Bindfaden, die mit Tabaksthee getränkt sind, wovor die Thiere eine solche Aversion haben, daß sie die Haufen unangetastet lassen. —

Wie gesagt, würden wir wenig von dem stolzen Rinde zu erzählen wissen, wenn nicht hier den Naturforschern die erwünschte Gelegenheit geboten wäre, dasselbe bei allen seinen Funktionen zu beobachten und zu studiren. Wir haben oben den „Ur" das größte Landsäugethier Europa's genannt und fügen hier hinzu, daß er eine Länge von 10 Fuß 3 Zoll und eine Höhe am Widerrist von 7 Fuß erreicht, eine Kolossalität, deren sich kein anderes Thier unseres Erdtheils zu rühmen hat, die Meerungeheuer natürlich ausgeschlossen, was die Bezeichnung „Landsäugethier" ja auch schon thut. Sein Gewicht beträgt 16 Centner; Kraft und Schnelligkeit ist dem ganzen Habitus entsprechend. Das Gedrungene des Vorderkörpers, die über ein Fuß langen, krausen Haare an Kopf, Hals, Brust und Widderist geben dem Thiere, wie die Mähne dem Löwen, ein furchtbares Ansehen, das die wuthsprühenden Blicke noch erhöhen. Der Hinterkörper hat nur kurzes, dichtanliegendes Haar. Die Farbe ist ohne Ausnahme überall schwarzbraun. Dem kühnen Kopfe geben die gewölbte, breite Stirn, die kleinen Ohren und die schmale Schnauze etwas Zierliches. Die Hörner, „der Stirne Schmuck", wie Tacitus sie bezeichnet, gehen unterhalb der Leiste, die Hinterhaupt und Stirn trennt, aus dem Schädel hervor, auseinander gespreizt, nach vorn und außen, dann über sich gebogen, mit den Spitzen wieder genähert. Sie sind rund und dick, glänzend schwarz und an der Wurzel querrunzlig. Der Hals hat keine Wamme, wie der unseres Hausochsen, dagegen ist das Kinn mit einem dichten Barte versehen. Ein mächtiger Buckel auf dem Widerrist wird von der Verlängerung der Dornfortsätze an den letzten Hals- und Rückenwirbeln gestützt und getragen. Endlich unterscheidet sich der Ur von unserm Stier noch durch die Zahl der Rippenpaare, deren



Der Auerochs (Bos urus L.).

dieser ein Paar weniger hat, nämlich nur dreizehn. Der Schwanz ist sehr lang. Im Nibelungen-Liede finden sich zwei Namen, nämlich Wisent und Ur, woraus man folgerte, daß in frühern Zeiten zwei wilde Arten von Rindern in unserm Vaterlande vorhanden gewesen seien. Cuvier und andere gelehrte Forscher treten für diese Meinung auf; dagegen sucht Pusch nachzuweisen, daß beide Namen nur eine Art (Bos urus) bezeichnen, daß unter Ur der Stier und unter Wisent die Kuh zu verstehen sei, welcher Behauptung auch Bojanus und Jarocki zustimmen. —

Wenn oben von Naturereignissen als Ursachen des Verschwindens des Ur aus unsern Gegenden die Rede war, so galt dies der Eingangs erwähnten Süßwasserfluth, die unsern ganzen Norden überschwemmte, alle Thäler in See'n verwandelte und alles Lebendige darin, das nicht die freien Höhen fliehend erreichen konnte, dem Tode in die kalten Arme führte. Vor dem Eintritt oder

Einbruch dieser Katastrophe wohnte an den Fjorden Dänemarks ein Völkchen, das sich von der Jagd und dem Fischfang nährte. Die Reste seiner Mahlzeiten warf es vor die Thür und thürmte damit im Laufe der Zeit Hügel auf, die im Durchschnitt fünf Fuß hoch, 200 Fuß breit waren, und deren etliche eine Länge von 1000 F. aufwiesen. Diese gewaltige Ueberschwemmung, worin das genannte Völkchen nachweislich umkam, schloß somit den Bau der riesigen Kehrichthaufen ab. Jahrtausende hindurch lagen dieselben dann unbeachtet und unberührt an ihrer Stätte bis zum J. 1847, wo durch Zufall die Aufmerksamkeit der Naturforscher darauf gelenkt worden war, und die Kopenhagener Professoren Forchhammer, Worsaae und Steenstrup sich sechs Jahre lang mit der Durchforschung dieser Hügel, die sie Kjöckenmöddinger (Küchenabfälle) nennen, eifrig beschäftigten. Sie fanden darin auch die Knochen des Auerochsen, zerbrochen und auf sinnreiche Weise aufgeschlagen, um das Mark bequem herauszunehmen. Das Mark der Knochen war von jeher ein Leckerbissen bei allen nordischen Völkern, und gilt ihnen zum Theil noch, wenn die Lebenswärme noch nicht daraus entwichen ist, als Delikatesse. Das Fleisch des Auerochsen soll dem des Hirsches sehr ähnlich sein, und es war wohl Veranlassung zur Festfeier durch die Erlegung eines Auerochsen gegeben, wie bei den Eskimo's, wenn ein Walfisch erbeutet worden. Wie also der Auerochs das Jagdgebiet dieser kleinen Leute zu Zeiten durchstreifte und ihnen mitunter zum Opfer fiel, so blieb auch unser Heimatland von ihm in jener Zeit nicht unbesucht, wovon die deutlichsten Spuren unter unseren Torflagern sich finden. Unsere Thalgründe waren in jener Zeit trocknes, urbares Land, das die Urbewohner bewirthschafteten, um ihre Nahrung sich zu erwerben. Bei dieser Feldarbeit ging dann wohl ein Trinkhorn, „von Urs Stirn gebrochen", verloren, oder es wurde auch eins unbrauchbar und dann hingeworfen. So ist erklärlich, wie hin und wieder beim Torfgraben einzelne Ochsenhörner unter einem Torflager bis zu 15 Fuß Mächtigkeit auf und in dem Untergrunde gefunden werden können. Das Museum der naturforschenden Gesellschaft in Emden bewahrt einige solche Hörner, die auf Warsingsfehn und bei Aurich, bei angegebener Gelegenheit und in derselben Lage entdeckt und aufgehoben wurden. Ich fand zu Großefehn zwei solcher Hörner vor und zu Fiebing ebenfalls zwei. Verschiedene mögen wohl auch als werthlos schon weggeworfen worden sein, ohne daß ihrer weiter gedacht worden ist. Anfangs unter freiem Himmel den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzt, verloren sie schon die Farbe und Politur, später löste sich auch in dem kohlensäurehaltigen Sumpfwasser nach und nach der Leim auf und wurde flüchtig, so daß nur die Blätter übrig blieben. Ein solches Horn stellt sich fast dar, als ein aus dicht ineinander geschobenen Papier- oder Pergamentdüten bereitetes Gefäß, und man erkennt deutlich bei der Vergleichung mehrerer Hörner gegen einander, welche längere oder kürzere Zeit „unter dem Thau des Himmels gelegen und naß geworden" und dem Wechsel von Frost und Hitze schutzlos ausgesetzt waren, an der größeren oder geringeren Dichtigkeit und Haltbarkeit. Dies involvirt denn auch die frühere oder spätere Heimgabe an die auflösenden Mächte der Natur. Die Urbewohner fanden bei der Kultivirung des Bodens einen unbesiegbaren Widerstand an den Wurzelstümpfen der niedergebrochenen Bäume des Urwaldes, die mit ihren Armen sich unlosreißbar an den Boden hielten. Ihre Werkzeuge aus Holz und Stein setzten sie nicht in den Stand, diese Widersacher auszuheben; daher nahmen sie zum Feuer ihre Zuflucht und suchten mit Hülfe desselben die Hindernisse zu beseitigen. Zu diesem Zwecke wurden mächtige Feuer um die Wurzelstümpfe angemacht und fleißig geschürt, aber das nasse, maserige Holz widerstand auch diesen Angriffen auf seine Existenz. Ueberall findet man mehr oder weniger tiefe Brandwunden an den alten Stümpfen, die von solchen Bemühungen der Urbewohner zeugen. Bei einem solchen Brande nun hatte ein Trinkhorn zufällig an einem glühenden Aste gelegen und davon ein Brandmal empfangen. Dieses Horn ist in die Hände der Torfgräber zu Warsingsfehn gefallen und hat mit seinem Brandmal dort allerlei wunderliche Erklärungen über Ursprung und Zweck desselben hervorgerufen. Das Natürliche liegt den Leuten immer fern. Der Gebrauch der Auerochsenhörner als Trinkgefäße der Urbewohner unseres Heimatlandes ist wohl außer Zweifel, das nicht sparsame Vorkommen derselben unter und in den Torflagern beweist, daß sie von den Leuten nicht ängstlich gehütet wurden, und weiter, daß der gewaltige Riese hier dann und wann der List und Gewandtheit des kleinen Mannes erlag. Man könnte gegen diese Argumentation wohl noch einwenden, daß, wenn auch das Vorkommen der Hörner der Auerochsen nicht bestritten werden könne, damit noch keineswegs festgestellt sei, daß auch Bos urus hier heimisch gewesen. Die Hörner könnten immerhin von benachbarten Jagdvölkern eingetauscht worden sein, wie denn der Tauschverkehr mit benachbarten Völkern durchaus nicht geleugnet werden kann. Diese Einrede, dieser Widerspruch gegen die Ueberschrift wird gehoben und entkräftet durch das thatsächliche Vorkommen von Skeletten des Auer unter dem Torfmoore. Ich fand in einem Abwässerungsgraben neben dem Torfmoore des Gutsbesitzers N. Harms zu Großoldendorf ein Bruchstück des Rückgrats eines Auer mit noch sieben Rippenpaaren und den Dornfortsätzen an den Hals- und Rückenwirbeln, das man beim Ziehen des Grabens, worin ich es fand, unter dem Torflager hervor aus dem Sande an's Licht gebracht hatte. Das Thier, das hier in dem aufgeweichten Boden seine letzte Lagerstätte ge-

funden und darin versunken war, befand sich damals, dem Anscheine nach, noch im jugendlichen Alter und war noch nicht völlig ausgewachsen; denn den Skeletttheilen fehlte die Kolossalität. Daß sie aber dem Auer angehörten, zeigte das untrügliche, eigenthümliche Merkmal; die Verlängerung der Dornfortsätze an den letzten Hals- und Rückenwirbeln. Ein anderes Skelett wurde vor mehreren Jahren zu Großefehn ebenfalls aus dem Untergrunde des Torfmoors ausgegraben. Es war das Skelett eines Riesenthieres; denn die Knochen hatten zusammen ein Gewicht von 95 Pfund. Einen weiteren Beweis liefert die Ausgrabung zweier Skelette durch den Kolonisten Pollmann zu Schwerinsdorf. Pollmann sah nämlich beim Torfgraben einen spitzen Gegenstand aus dem Untergrunde hervorragen, den seine Mitarbeiter für die stumpfe Spitze eines der vielen alten Baumäste hielten und darüber hinweg wollten, als wäre es Nichts. Aber Pollmann war nicht damit einverstanden, ihm verrieth die Form und das Aussehen des Gegenstandes ein Gebilde höherer Ordnung, und er fing an nachzugraben. Bald zeigte sich der stattlichste Auerschädel mit einer Stirnbreite von 2 bis 3 Fuß und ein majestätisches Gehörn von gleichem Maße. Wilmsen gedenkt in seinem Handbuch der Naturgeschichte eines Auerochsen, den ein König von Polen erlegte, zwischen dessen Hörnern drei Männer sitzen konnten, und er findet solches kaum glaublich. Hätte der Herr Prediger den Pollmann'schen Auerschädel gesehen, der Zweifel würde nicht aufgekommen oder verschwunden sein. Dicht neben diesem Riesenskelett grub Pollmann ein zweites, weit kleineres aus, und ich vermuthe, daß eine Kuh mit ihrem etwa dreijährigen Kalbe hier eingesunken und umgekommen ist. Die Auerkuh trägt nämlich alle 3 Jahre nur einmal, und das Kalb hält sich, der Nahrung und des Schutzes wegen, stets in der Nähe der Mutter. Für das Alter von 2 bis 3 Jahren in Ansehung des Kalbes spricht der Umstand, daß der Sohn des Pollmann mir bekannte, er habe eins der Hörner des kleinen Thieres lange als Blasinstrument (Tuthoorn) benutzt. Von beiden Thieren war, als ich voriges Jahr darnach fragte, kein Fetzen mehr vorhanden. Mit den Hörner des großen Thieres, sagte Pollmann mir, hätten die Kinder, als wären es Wagen und Schlitten, sich so lange herumgeschleppt, bis sie, die Hörner, sich in Blätter aufgelöst hätten und vergangen wären. Er meinte dann, er hätte unlängst noch einige davon herumliegen sehen, und ging zu suchen. Richtig fanden wir außerhalb des Gartens in der Haide noch zwei solcher Fetzen, wovon der eine von der Spitze eines der großen Hörner herrührte und durch den kühnen Schwung mir eine Vorstellung von der imponirenden Gestalt des ganzen Thieres gab. —

Ich habe oben auch der Civilisation als Ursache des Aussterbens und Verschwindens der Auerochsen gedacht. „Die Civilisation", sagt ein geistreicher Schriftsteller, „hebt die Natur — den Naturzustand — auf", und „der Hauch des weißen Mannes macht die Indianerstämme aussterben", sagt die Rothhaut jenseits des Oceans. Der weiße Mann, der Träger der Civilisation, pflanzt überall, wohin er kommt, sein Nützlichkeitsprinzip als Panier auf, und Alles, was demselben nicht huldigen mag und kann, muß weichen und verschwinden. Was im Naturzustande nur leben kann und will, findet, so weit er seine Herrschaft ausdehnt, überall keinen Platz und keine Existenz. Er betrachtet sich als Stellvertreter Gottes mit unbeschränkter Vollmacht über die Natur und hält sich als solcher für befugt, eine neue Schöpfung nach seinen eigenen Begriffen von Werth und Schönheit aufzurufen: wo Gras wuchs, wächst Korn, aus Wäldern werden Blumen und der zottige Pony wird zum edlen Vollblut. Der Auerochs ist denn auch in Folge dieser neuen Weltordnung aus seinen früheren Weidegründen verschwunden. Wild und reizbar bis zum Exceß, hat er alle Versuche, ihn zu zähmen, um ihn gehorsam und dienstbar im Stalle zu haben, stets mit aller Entschiedenheit abgewiesen. Jung eingefangen, ist die Gewöhnung an seinen Wärter überall das Höchste gewesen, was bei ihm erreicht werden konnte. — Wenn der Chemiker einem Mineral auf gradem Wege nicht beikommen kann, sucht er auf Umwegen zu seinem Ziele zu kommen. In ähnlicher Weise hat man sich an den Auer gemacht und gesucht durch Kreuzung mit unserm geduldigen Hausochsen ein nützliches und dienstbares Hausthier zu erzielen; allein vergebens. An dem Widerwillen der beiden Arten gegeneinander und dem Abscheu vor einander sind alle Künste der Täuschung gescheitert. Ob nach der Süßwasserfluth die Züge der Auerochsen unser Heimatland noch ferner berührt haben, läßt sich nicht mit Sicherheit behaupten; Urkunden sind darüber nicht vorhanden und andere bedeutsame Zeichen, die solches wahrscheinlich machen könnten, fehlen. Ob die Ortsnamen „Wiesens" und „Wiesede" davon nachklingen, wie „Wisantensteg" u. a. in Schwaben, ist fraglich. —

Es liegen unter unsern Torfmooren noch viele Zeugen der Urzeit begraben; die bis jetzt wieder an's Licht gebracht worden sind, haben nicht die ehrenvolle Aufnahme gefunden, die sie verdienten, sind verächtlich bei Seite geworfen, haben Kindern als Spielzeug gedient, oder sind nach England verschifft worden, um die Weizenfelder zu düngen. — Möchten doch Alle, welche die Gelegenheit haben, auf die eigentlichen Entdecker solcher Zeugen der Urzeit, die Torfgräber, influiren zu können, diese bestimmen, bei den Ausgrabungen mit Behutsamkeit vorzugehen, namentlich bei vorkommenden Skeletten alles Zusammengehörige sorgfältig zu sammeln

und dann einem Kundigen zu überliefern, der dann die Theile wieder zusammenfügt und somit das vollständige Skelett wiederherstelle, zur Zierde eines Museums vaterländischer Alterthümer! —

Literaturbericht.

Reise nach der Hohen Tartarei, Yarkand und Kashghar und Rückreise über den Karakoram-Paß. Von Robert Shaw. Autorisirte vollständige Ausgabe für Deutschland. Aus dem Englischen von J. E. A. Martin. Mit 14 Illustrationen und 2 Karten. Jena, bei Hermann Costenoble. 1872.

Bei dem außerordentlichen Interesse, das gegenwärtig die mittelasiatischen Länder durch das schrittweise Vordringen der russischen Macht und Cultur darbieten, darf es um so weniger versäumt werden, auf das vorliegende Reisewerk aufmerksam zu machen, als es gerade denjenigen Theil dieses Gebietes behandelt, der bisher am wenigsten bekannt war, und der in Zukunft vielleicht der Schauplatz des entscheidenden Kampfes sein wird. Dies Gebiet liegt im Osten des Hindu-Kusch zwischen der Thianschan- und der Himalayah-Kette, wird also im Norden von den russischen, im Süden von den britischen Besitzungen, im Osten vom Chinesischen Reiche umfaßt. Gewöhnlich unter dem Namen Ost-Turkistan's bekannt, wird es seit dem J. 1866 von einem der merkwürdigsten und unzweifelhaft bedeutendsten Männer Asiens beherrscht, dem ehemaligen Usbekenführer Yakub-Kushbegi, der sich jetzt Atalik-Ghazi, d. h. Vormund der Kämpen, nennt und in Kashghar residirt. Der Engländer Robert Shaw, der sich als Commissär in Ladak am Fuße des Himalayah aufhielt, unternahm es im Spätherbst des Jahres 1868 die hohen tibetanischen Päße und Plateau's zu übersteigen, und es gelang ihm nach langem Aufenthalte in Shahidulla, einem kleinen Fort am Karakash-Flusse, von Yakub-Kushbegi die Erlaubniß zum Besuche seines Reiches zu erhalten. Nicht weniger als 11 Päße von der Höhe von 15,000 bis 19,000 Fuß hatte er zu übersteigen, ehe er die Ebenen Ost-Turkistans erreichte, die trotz des Winters ihm den Eindruck eines wohl angebauten Landes machten. Am 9. December kam er nach Yarkand und wurde dort von dem Gouverneur oder Shaghawal, dem zweiten Manne im Reich, auf das Freundlichste empfangen, aber wieder Wochen lang durch Unterhandlungen hingehalten, bis es ihm gestattet wurde, nach Kashghar, wo sich der Herrscher aufhielt, weiter zu reisen. In Kashghar selbst wurde er zwar freundlich, aber doch mehr oder minder als Gefangener behandelt, durfte das ihm angewiesene Haus nicht einmal verlassen, wurde aber doch zweimal von dem Könige selbst empfangen. Erst am neunten April erhielt er auf vieles Drängen wieder die Erlaubniß zur Rückreise, die er wieder über Yarkand und Shahidulla ausführte, auf der er aber schließlich den 18,000 Fuß hohen Karakoram-Paß überschritt. Trotz der argwöhnischen Ueberwachung hat der Reisende auf diesen Wanderungen und während seines Aufenthaltes in den beiden Hauptstädten des Landes eine Fülle der interessantesten Beobachtungen über die Natur des Landes, über die Sitten, Gewohnheiten und Kulturverhältnisse der Bewohner gemacht und wichtige Notizen über die Geschichte des Landes gesammelt. Seine Charakteristik der Volksstämme Turkistans und der Tatarei ist gerade jetzt von besonderem Interesse. Seine Schilderung der Sitten lehrt uns ein Volk kennen, das allerdings durch die beständigen Unruhen und Kriege der letzten Jahrzehnte verwildert, doch unzweifelhaft eine Befähigung zu höherer Kultur verräth, und das unter der zwar despotischen, aber überaus klugen und geordneten Regierung Yakub Kushbegi's in Mittelasien eine Rolle zu spielen bestimmt scheint und jedenfalls für Rußland, mit dem es jetzt kluger Weise freundliche Beziehungen unterhält, ein gefährlicherer Gegner werden dürfte, als es der Chan von Chiwa letzthin war. Wir empfehlen das Buch dem Leser als eine ebenso unterhaltende wie belehrende Lectüre.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 39. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. September 1873.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (October bis December 1873) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1872, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 24. September 1873.

Die erste Weltumsegelung.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Durch das Blutbad auf Cebu war die Mannschaft des Geschwaders auf 150 Köpfe zusammengeschmolzen, und da diese nur noch für zwei Schiffe ausreichte, so entschloß man sich noch in dem Kanal zwischen Cebu und Pojol die Concepcion in Brand zu stecken. An Stelle des ermordeten Barbosa wurde der bisherige Steuermann der Concepcion, Juan Carvalho, zum Oberbefehlshaber ernannt, während Ganzalo Gomez de Espinosa den Befehl über die Victoria übernahm. Die beiden übriggebliebenen Schiffe, Victoria und Trinidad, setzten nun ihren Weg um die Insel Mindanao herum fort und gelangten zunächst nach Palawan, wo sie in muhammedanischen und heidnischen Ortschaften einige Vorräthe von Reis eintauschen konnten. Nach einer kurzen Ueberfahrt kamen sie dann am 8. Juli zur großen Insel Borneo. Hier hofften die Spanier in dem bedeutenden Hafenplatz Bruni, von dem die ganze Insel später den Namen erhielt, einen Lootsen für die Molukken

zu finden. Die Stadt Bruni zählte damals 20—25,000 Häuser und stand unter einem muhammedanischen Radscha. Am 15. Juli erschienen die Beamten dieses Radscha in vergoldeten Prauen bei den Schiffen, um die spanischen Gesandten abzuholen. Auf Elephanten wurden diese durch die mit Soldaten gefüllten Straßen zum Palaste geführt, wo der Monarch, von morgenländischem Luxus strahlend, hinter einer vergitterten Loge durch ein Sprachrohr mit seinen Kammerherren und durch diese erst mit den Fremdlingen verkehrte. Zwar erhielten die Spanier die Erlaubniß zum Bleiben, aber als am 29. Juli drei Geschwader von Kriegsprauen aus der Stadt ausliefen, geriethen sie in solche Bestürzung, daß sie mit Zurücklassung eines Ankers die hohe See suchten. Dort bemächtigten sie sich zweier Dschonken, an deren Bord sich ein Prinz von Luzon, der Admiral des Sultans von Bruni, befand, den aber Carvalho, wahrscheinlich bestochen, wieder frei ließ. Alle Versicherungen der Bornuesen, daß das Auslaufen der Kriegsprauen nicht ihnen, sondern einem entfernten Feinde gegolten habe, konnten die Spanier nicht wieder zur Rückkehr vermögen. Sie wandten sich nun wieder Palawan und Mindanao zu und fingen unterwegs auf einer Dschonke den Statthalter des Sultans von Bruni auf Palawan, der sich durch ein reiches Lösegeld an Lebensmitteln frei machte. Werthvoller noch war der Fang eines Lootsen, der sie bis zur Südspitze von Mindanao brachte, wo es ihnen nach einem gefährlichen Sturme glückte, einen zweiten Lootsen zu fangen, der aber sammt dem ersten bei der Insel Sangir wieder entsprang. Aus ihrer Verlegenheit half ihnen jetzt einer der gefangenen Malayen, der die Schiffe glücklich zu den Molukken brachte. Mit Sonnenaufgang des 8. November 1521 warfen die beiden Schiffe vor Tidori Anker.

An Stelle Carvalho's, der von der Mannschaft wegen angeblicher Mißachtung der königl. Befehle abgesetzt worden war, befehligte jetzt das Geschwader Gomez de Espinosa, während Sebastian de Elcano die Führung der Victoria übernommen hatte. Der Empfang von Seiten der Tidoresen war ein sehr freundlicher. Noch am selben Morgen erschien Almansor, der Radscha Tidori's, an Bord der Schiffe, bezeugte seine Freude über ihre Ankunft, ließ die spanische Flagge entfalten und schwor auf den Koran Karl V. den Lehnseid unter der Bedingung, daß ihm die Spanier Ternati unterwerfen sollten. Aber die Freude über dieses Entgegenkommen wurde sehr erheblich durch die Nachricht niedergeschlagen, daß Francisco Serrão, der Waffenbruder Magalhães', auf dessen Hülfe man so viel gebaut hatte, bereits vor sieben Monaten, also zu derselben Zeit, wie Magalhães, gestorben sei und zwar, wie man später erfuhr, durch Gift von Almansor's Hand. Auf Tidori waren nur geringe Vorräthe von Gewürznelken, mit denen man die Schiffe für Europa befrachten wollte, feil, und wenn auch der Radscha sie zu bewegen suchte, bis zur neuen Ernte im December zu warten, so hatten doch die Spanier keine Geduld mehr. Sie begrüßten es daher als ein willkommenes Ereigniß, daß ein Bruder des Radscha von Ternati am 11. Nov. die Schiffe besuchte, und daß der portugiesische Factor dieser Insel sich bestechen ließ auf den spanischen Schiffen nach Europa zu flüchten. Man schloß nun mit den Radscha's von Ternati, von Dschilolo und Batschian Freundschaftsverträge und ermöglichte es dadurch, sich von diesen Inseln mit Gewürzfrachten zu versehen. Am 18. December waren die spanischen Schiffe bereit, die Molukken zu verlassen; da entdeckte man auf der Trinidad ein bedeutendes Leck, das eine mindestens drei Monate beanspruchende Ausbesserung nöthig machte. Man beschloß deshalb die Trinidad unter Espinosa zurückzulassen, die dann durch die Südsee sich nach Panama begeben sollte, während Elcano mit der Victoria, an deren Bord sich noch 47 Europäer und 13 Eingeborene, theils gefangen, theils freiwillig, befanden, am 21. December 1521 den Heimweg nach Europa antrat.

Von einem eingeborenen Lootsen geführt, gelangte die Victoria durch die Latta-Inseln, an der Xula-Gruppe vorüber und durch die Burustraße nach Ambon, und wandte sich von dort nach Timor, dessen Nordküste sie am 26. Jan. 1522 erreichte und bis zur Westküste verfolgte. Dann wandte sie sich südwestlich, um die Breite des Caps der guten Hoffnung zu gewinnen. Am 18. März kam der öde Felsenrücken der Insel Neu-Amsterdam, welche die Mitte zwischen Australien und Afrika bezeichnet, in Sicht. Am 8. Mai wurde die Küste von Afrika unweit des Buschmännerflusses erreicht, und am 20. Mai hatte man auch das Cap der guten Hoffnung im Rücken. Am 9. Juli endlich ging man im Hafen Rio Grande der capverdischen Insel Santiago vor Anker und war erstaunt, wie bereits erwähnt, zu finden, daß die Portugiesen dort bereits den 10. Juli zählten, daß man also einen ganzen Tag auf der Reise verloren habe. Die Mannschaft der Victoria war jetzt auf 30 Köpfe zusammengeschmolzen, nachdem 15 Spanier und 6 Tidoresen auf der Ueberfahrt dem Hunger erlegen waren und zwei Mann bei Timor sich heimlich entfernt hatten. Auch die Ueberlebenden waren so entkräftet, daß sie bei der Annäherung an Afrika nur mit Mühe hatten verhindert werden können, sofort nach der nächsten portugiesischen Niederlassung an der Mozambique-Küste statt um das Kap zu segeln. Von den Portugiesen auf Santiago wurden sie anfangs sehr freundlich behandelt. Als aber eines Tages ein Boot der Victoria in den Hafen kam und für eine Ladung Reis Gewürznelken als Zahlung anbot, merkten die Portugiesen, daß die Victoria aus Indien kam, und nahmen das Boot mit 12 spanischen

Matrosen und einem Tidoresen fest. Darauf forderten sie die Victoria auf, sich gleichfalls zu ergeben, und bewaffneten eiligst 4 Fahrzeuge. Sofort ließ Elcano alle Segel entfalten, und die müde Mannschaft mußte Tag und Nacht an den Pumpen arbeiten. Am 6. September 1522 endlich, nachdem inzwischen noch einer der Matrosen gestorben war, erreichte die Vittoria den Hafen San Lucar de Barrameda, von dem sie fast 3 Jahre zuvor ausgesegelt war. Nur 13 Europäer und 3 Tidoresen waren es, die von dieser ersten Weltumsegelung heimkehrten, und unter ihnen befand sich Antonio Pigafetta, der die Geschichte dieser Reise der Nachwelt überliefert hat. Barfuß und im Hemd zogen sie in Procession zur Kathedrale von Sevilla, um dort dankbar ihre Andacht zu verrichten. Der Kaiser selbst ehrte und lohnte die kühnen Seefahrer reichlich. Er entbot sie an sein Hoflager nach Valladolid und beschenkte Sebastian d'Elcano mit einem Gnadengehalt von 500, den Piloten Albo und den Hochbootsmann Miguel de Rodas mit einer Leibrente von 133 Ducaten. Außerdem verlieh er Elcano als Wappen die Burg des castilischen Wappens und auf der andern Hälfte in goldenem Felde Muscatnüsse, Zimmetrinden und Gewürznelken,* als Helmschmuck aber eine Erdkugel mit der Legende: Primus circumdedisti me. Aehnliche Wappen erhielten auch der Pilot, der Hochbootsmann, der Zahlmeister und der Barbier. Auch die Beute, die man von der ersten Weltumsegelung heimbrachte, war nicht unbedeutend. Sie bestand in 533 Centnern Gewürznelken, die nach damaligen Preisen einen Werth von mehr als 100,000 Ducaten darstellten, während die ganzen Kosten des Magalhães'schen Geschwaders sich auf 22,000 Ducaten beliefen.

Weit wichtiger aber war die geistige Beute jener großen Fahrt. Eine neue Epoche der Schifffahrt und des Weltverkehrs brach mit ihr an. Mit Recht sagt Oscar Peschel in seiner vortrefflichen Geschichte des Zeitalters der Entdeckungen, dem wir auch in dieser Darstellung wesentlich gefolgt sind: „Das große Problem des Seewegs nach Indien war durch Magalhães' Fahrt mit einer solchen vorher und nachher nie übertroffenen nautischen Geschicklichkeit gelöst worden, daß seit jener Zeit keine der Schifffahrt zugängliche Küste mehr als unerreichbar gelten durfte und von seiner That sich die Allgegenwart europäischer Wimpel an allen bewohnbaren Gestaden der Erde herschreibt.“ Aber auch eine neue Epoche der Kulturgeschichte und der geistigen Weltanschauung beginnt mit jener Fahrt, die den Menschen zuerst die wahre Größe der von ihm bewohnten Erde kennen lehrte. Nicht ohne Grund fällt, wie Humboldt bemerkt, die erste Weltumsegelung mit dem neuen Emporblühen der Kunst, mit dem Erringen geistiger und religiöser Freiheit und mit der Erweiterung der Himmelskunde zusammen.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Eben kamen unter strömendem Regen die Holzgauer massenhaft aus der Kirche und gaben mir damit, weil die meisten an den Fenstern meines Gasthauses vorüber mußten, Gelegenheit, sowohl ihre Frömmigkeit, als auch ihre Volkstrachten zu beobachten. Ueber die erstere ist nichts zu sagen, da sie sich bei einem Bergvolke von selbst versteht. Ueberdies reizt die prächtig restaurirte, am G'säll hoch gelegene und niedliche Kirche, deren Schmuck und Ausbau man einer noch lebenden einfachen, aber um so reicheren Holzgauerin verdankt, zu ihrem Besuche. Sie ist mit vollem Rechte der Stolz des Dorfes, über welchem sie höchst gefällig thront. Mehr als Einer frug mich deshalb auch während meines zweitägigen Aufenthaltes, ob ich ihre Kirche schon besucht habe? Ueber den zweiten Punkt ist auch nicht viel zu sagen. Ehrlich gestanden, imponirten mir am meisten die colossalen Regenschirme, unter deren Dache ich oft drei ganz stattliche Kirchgänger friedlich dahin wandeln sah. Sonst beobachtet man in den übrigen Alpenthälern weit auffallendere Trachten, besonders der Frauen, die sich selbst im heißesten Sommer meist in einer kugelrunden Pelzmütze ganz orientalisch präsentiren. Am stolzesten ist ein Lechteler Frauenzimmer jedenfalls auf ihr Mieder, das mit bunten Bändern streifig benäht ist, während sie um den Hals eine Art Oberbürgermeisterkette trägt, deren goldenes oder silbernes Schild über das bunte Mieder niederhängt. An den Männern fällt keine besondere Tracht auf; die flotte Joppe kleidet sie alle, wie schon im baierischen Vorlande, auf gleiche Weise, und indem sie fast sämmtlich die Pflege des Backenbartes verschmähen, dafür aber die des Schnurrbartes aufrecht erhalten, empfängt selbst der sonst nicht für das Gefällige schwärmende Bauer etwas Hochcivilisirtes in seinem Aeußern.

Unterdeß war der von mir bestellte Kaffee, das beste erste Labsal nach einer mühsamen Bergtour, auf den Tisch gekommen, und ich hatte nun Gelegenheit, mich inneren Angelegenheiten zuzuwenden. Zunächst erregt die Gaststube unsere Aufmerksamkeit. Natürlich sitzen wir zwischen hölzernen Wänden, obgleich die Außenwände des Hauses nur auf Massivität schließen ließen. Man trifft

diese Einrichtung überall auch im Lechthale an, da man keinen Mangel an brauchbarem Holze, besonders an Lärchenholz kennt. Jedenfalls hat man es auch hier nöthig, sich gegen den Winter vorsichtiger zu schützen, als das z. B. im meisten übrigen Deutschland, den Osten ausgenommen, der Fall ist. Ein kolossaler Ofen correspondirt auf das Innigste mit der Holzbekleidung der Wände und Decke, ein wahres Ungethüm, das man in allen möglichen und unmöglichen Formen antrifft. In der Regel stellt er einen großen viereckigen Kasten vor, der einen ansehnlichen Theil der Stube einnimmt und in diesem Falle als höchst praktische Zugabe um seine Flächen noch eine Ofenbank erhält, während der Raum zwischen seiner Decke und der Stubendecke der vortrefflichste Trockenplatz ist, der namentlich in kinderreichen Familien seine besondere Bedeutung hat, die er auch durch die um ihn gezogenen Stangen laut genug verkündigt. Eine andere beliebte und gefälligere, aber schon mehr der Wohnstube entrückte und dafür auf Gastzimmer beschränkte Form ist die Glockenform. In allen Fällen jedoch bleiben großer Umfang und äußerst dicke Wände, die aus einem kalkigen Materiale aufgeführt sind, allgemeine Merkmale für einen Holzverbrauch, welcher unsern Neid erwecken könnte. Häufig sieht man auch einen roh aus lehmigem Stoffe fabricirten Heiligen als Stubenzierde auf den Rändern. Ich traf später einen solchen, dem irgend ein Humorist eine angerauchte Cigarre zur Aufbewahrung in den Arm gesteckt, diese aber vergessen hatte. Nun schulterte der Heilige, wie ein Soldat auf der Wacht sein Gewehr, so lächerlich getreu vor mir, daß ich in lautes Lachen darüber ausbrechen mußte. Man mag freilich in diesen Alpenthälern auch Ursache genug haben, seinen Heiligen warm zu halten. Denn obgleich ich zu einem nicht unbemittelten Gastgeber eingekehrt war, that es in seiner Familie der Sonntagsfeier doch keinen Abbruch, daß seine Buben und Mädchen barfuß die Honneurs machten. Wenn man indeß auf die Tische blickt und überall, wie leider in allen deutschen Alpenländern und selbst in Süddeutschland, das Weißbrod herumlagern sieht, so sollte man glauben, daß man sich in einem Canaan befinde. Diese Unsitte ist dem Fremden ganz besonders unangenehm und hat auch in der That eine sehr bösartige Kehrseite. Natürlich steht das Brod jedem Gaste zur Verfügung und wird immer für sich berechnet, indem Jener einfach auf Treu und Glauben versichert, ein oder so und so viel Brode verzehrt zu haben. Was jedoch die mosquitoartig schwärmenden Fliegen unterdeß mit verzehrten, entzieht sich freilich der Berechnung; allein es scheint fast so, als ob man dafür den Ueberfluß in Betracht ziehe, welchen die Fliegen als Ersatz darauf zurückgelassen haben. Wer einmal erfahren, was das Wort muckensch—ig zu bedeuten habe, der greift sicher still nach dem Taschenmesser und vollzieht erst vor dem Genusse eine Operation, ohne welche wohl nicht Viele der Alpenreisenden ihren Hunger zu stillen vermöchten. Selbst wenn diese Zugabe nicht vorhanden sein sollte, wie zur Winterszeit, so erhöht doch der Gedanke, daß das Brod vielleicht schon durch viele saubere und unsaubere Hände prüfend ging, den Appetit nicht besonders. An den Eingeborenen ist freilich von dieser norddeutschen Kritikasterei keine Spur zu bemerken; ihre Unbefangenheit ist ebenso groß, wie die Gewohnheit, selbst zu einem Glase „rothen Tirolers" „ein Brod" zu genießen.

Heute besonders sprachen, obgleich die Kirche soeben erst ihre Gläubigen entlassen hatte, Viele diesem „Rothen" recht tapfer zu; um so mehr, da das Regenwetter Alles nach innen trieb. Was soll auch der schlichte Bauersmann da Besseres thun, als zur Karte oder zum Weinglase greifen? Tout comme chez nous! In Bezug auf das Letztere gibt es übrigens eine kleine Ständegliederung, und zwar eine dreifache: nämlich einen Wein für große, mittlere und kleine Leute, was natürlich nicht ausschlägt, daß der kleine Mann sich nach Belieben auch einmal zu dem Mittelstande oder zu dem Patrizierthume emporschwingen kann, je nachdem es ihm sein Geldbeutel erlaubt. Im Allgemeinen sind diese Tiroler Kinder weniger an die Qualität, als an die Quantität gewöhnt, und ich habe wirklich oft recht anständige Maßflaschen vor ihnen gefunden. Der wahre Patrizier fordert dagegen einen Schoppen, den vierten Theil eines solchen Maßes, aus dessen Inhalte vielleicht der spiritus frumenti mehr, als der spiritus vini spricht. Der erstere geräth freilich in der Hand des Weinhändlers auch mitunter, wir wollen annehmen, mehr aus Versehen, als aus Bosheit, in die erste Klasse; im Ganzen jedoch kann man wohl auf's Wort an seine reinen Quellen glauben, als welche fast immer Kaltern, Girlan und Terlan im schönen Etschthale genannt werden. Denn Jeder will die „Krone und Blume" des „Mutterländchens" bezogen haben; geradeso, wie wenn in Deutschland Jedermann wahren Johannisberger jahraus jahrein trinken könnte. Fortschritte muß der Weinbau daselbst allerdings gemacht haben. Ich erinnere mich noch sehr wohl daran, wie ich im J. 1856 zum ersten Male sein Produkt über oder, besser gesagt, nicht über meine Lippen brachte, als ich in dem sonst so heiligen Meran den Versuch dazu machte. Aber schon vor zwei Jahren, wo ich nach so langer Zeit die Schweizer Alpen wieder mit den grundehrlichen deutschen vertauschte, fiel mir seine Güte fast überall, und dazu auch seine Billigkeit auf. Diesmal hatte sich dieser Werth wohl um 3 Kreuzer erhöht, so daß der Schoppen nicht mehr 12, sondern 15 Kr. kostete; doch haben wir das weniger den auch in die Alpen gedrungenen Ideen der Socialdemokraten und Kathedersocialisten, als dem Weinpilze und den Insekten zuzuschreiben, die in den letzten Jahren eine Land- und Weinplage für das wein-

und obstgesegnete Etschland wurden. Bis in die höchsten Alpenhütten, in die entferntesten Alpenthäler weiß dieses Blut des Etschbodens seinen Weg zu finden, mehr als der „weiße“, der nicht eines Jeden Freund ist, wenn er auch nicht so „stopfend“ wirkt. Zu dieser Wanderung qualificirt ihn seine geistige Natur mehr, wie das Bier, das auch hier angefangen hat, ihm Concurrenz zu bereiten, — ob eine ernstliche, möchte ich fast bezweifeln, da die hierzu nöthige Gerste größtentheils erst aus Baiern eingeführt werden muß. Gegenwärtig versorgt zwar eine Brauerei aus Hößelgehr das halbe Lechthal mit seinem Fabrikate und findet guten Absatz, da ein Trunk Bier dem Weine zeitweis entschieden vorzuziehen ist; allein es kam mir doch so vor, als ob der Trank des Gambrinus seine Einkehr mehr der proletarierhaften Billigkeit, als seinen sonstigen Eigenschaften verdanke. Ich wenigstens dankte immer für denselben, obschon meine Weinlaune nicht immer auf gleicher Höhe blieb, und die Sehnsucht nach dem heimischen blonden Kinde sich manchmal recht ungestüm geltend machte. Daß ich dabei aber fröhlich geworden wäre, wie bei einem Glase Rheinwein, von welchem der „Wandsbecker Bote“ so schön zu singen wußte, könnte ich eben nicht sagen; plauderhaft jedoch sicher. Möglich, daß das Stimulans auf verschiedene Völkerstämme verschieden wirkt; ich sollte späterhin Gelegenheit haben, durch die vom „Rothen“ entflammte Jodelsucht manchmal recht arg in meinem Schlafe gestört zu werden. Aber wahrlich, wenn der gemeine Mann hier zu Lande nicht mitunter eine Wanderung zu den Göttern des Etschthales zu machen im Stande wäre, sein Leben wäre ein trauriges. Bei harter Arbeit und häufiger Lebensgefahr in den Alpen täglich vier Mal Kaffee trinken müssen und dazu nichts weiter haben, als ein Stück des oben geschilderten Brodes, wie dies das Schicksal sehr Vieler ist, welche auch Anspruch auf das von den Socialisten gepredigte „menschenwürdige Dasein“ haben: das ist auch ein Loos! Da wirkt wohl schon Kartoffelgeist gleich dem besten Johannisberger.

Unter solchen und ähnlichen Beobachtungen oder geheimen Betrachtungen mit und ohne Eingeborene war bereits der Abend angebrochen. Währenddem hatte mein Regen- und Sonnenschirm eine Wanderung durch Holzgau gemacht, da mein Begleiter über das Mädeler Joch schon hier auf nahe Verwandte traf und auch richtig einen Schwager herbeiführte, der, seines Zeichens eine jener künstlerischen Naturen, welche die hiesigen Gebäude oft so drastisch mit den köstlichsten Fresken decoriren, doch nichts weniger als eine künstlerische Natur in seinem Aeußeren verrieth. Offenbar gehörte er in die vorhin erwähnte Menschengattung, in welcher der Kaffee den kategorischen Imperativ spielt. Man konnte wirklich keinen größeren Gegensatz denken, als diese beiden Schwäger, von denen der mit mir „zugereiste“ der feine Aristokrat, der andere der wirklich arme Mann war, der auf seiner Scholle klebte. Die Sache verdient auch wirklich eine nähere Schilderung. Schon auf dem Postomnibus zu Immenstadt war mir der „meinige“ durch seine äußere Eleganz und den Stoff aufgefallen, in welchen sich der hübsche Mann völlig modern gekleidet hatte. Ich mußte ihn wenigstens für eine Art von Fabrikbesitzer oder dgl. halten, bis er sich denn schließlich als ein Stuccatore entpuppte, der geradeswegs vom Industriepalaste Wiens kam, an dem er die Fugen mit Ornamenten versehen hatte. Das eben ist die Beschäftigung eines Stuccatore, wie ein solcher sich gern italienisch betitelt. Hier zu Lande würde es einer jener Gipsarbeiter sein, welche Friese und ähnliche Decorationen der Bauwerke, also die Stukkaturarbeiten besorgen. Er war als einfacher Maurer aus seinem Thale gegangen, obgleich sein Vater seines Zeichens ein Advokat war, hatte sich dabei zu einem geschickten Arbeiter herangebildet und jedenfalls sein Loos ungleich besser gestaltet, als wenn er auf der heimischen Scholle sitzen geblieben wäre. Aber wie er, machen es im Lechthale Viele; die meisten gehen als Maurer und Gipser in die weite Welt und kehren oft, wenn auch nicht immer zum Daheimbleiben, als wohlhabende Leute zurück. Einen zweiten dieser Art sollte ich ein Paar Tage darauf in Hößelgehr kennen lernen, einen Mann, der an einem bedeutenden Fabrikorte Preußens verheirathet und zum reichen Manne geworden war. Auch bei dieser neuen Bekanntschaft hatte ich Gelegenheit, den seltsamen Contrast zu bewundern, der hierdurch zwischen den zurückgebliebenen Verwandten, selbst Geschwistern eingetreten war. Es ist dieselbe Geschichte, die man im Engadin so häufig unter den Zuckerbäckerfamilien beobachtet. Uebrigens gehen die Aelpler nicht allein aus dem Lechthale in die weite Welt. Auf demselben Postomnibus, auf dem ich meinen Lechtaler kennen lernte, saßen scheinbar sehr geringe Leute, die aus Vorarlberg kamen; und doch war der Eine bereits zwei Mal in Amerika, der Andere im halben Europa als Blumenhändler gewesen, die ihre Zwiebeln aus Holland beziehen. Ja, die meisten Alpenthäler, welche sich derart an der Civilisation der Welt betheiligen, liefern ihre ganz bestimmten Specialitäten, wie das Lechthal Zimmerleute, Maurer und Gipser liefert. So z. B. erzeugt Obermiemingen zwischen Nassereit und Telfs meist Postillone, der Ort Fern am schönen Fernpasse zwischen Lermoos und Nassereit meist Kegeljungen, andere Thäler produciren Schornsteinfeger u. s. w. Unsere Novellisten müssen wenig reisen; sonst fänden sie, wie ich ihn fand, den romantischesten Stoff mit dem romantischesten Hintergrunde massenhaft an der Landstraße. Die Franzosen verstehen das besser; denn bekanntlich fangen in Paris, wohin die alpinen Savoyarden karavanenartig wandern, um ihr Glück zu

versuchen, die meisten Novellen mit den Worten an: „Un pauvre Savoyard.“

Die sozialen Verhältnisse und die Natur dieser Alpenthäler stehen in einem schreienden Contraste zu einander. So erhaben diese ist, so kleinlich sind die ersteren noch heute. Alles steckt noch in den alten Zunftverhältnissen, welche jede freie Bewegung hemmen. In einer Beziehung war ich z. B. so recht an eine Urquelle gekommen, nämlich zu einem Fleischer; denn nur mein Gastgeber hatte das Schlachtrecht, womit gewöhnlich ein Viehhandel zusammenhängt; während sein Concurrent alles frische Fleisch von ihm ebenso zu beziehen hatte, wie die ganze Gemeinde. In dieser Beziehung durfte ich mir zu einem guten Abendbraten mit dem obligaten kraus- und gezähntblätterigen Alpensalate gratuliren. Von jungen Kartoffeln ist hier ja erst im September die Rede, und wer etwa auf sie speculirt hätte, würde sich arg getäuscht finden. Von Frühkartoffeln weiß leider noch Niemand, und wenn ich dennoch einmal ein Kartoffelgericht in der Hauptstadt des Lechthales, zu Reutte, ausnahmsweise erlangte, so waren die Kartoffeln eben aus Südtirol über den Brenner und Innsbruck nach dem Norden gewandert. „Wohl bekomme es!“ sagte landesüblich meine Wirthin, als sie mein Abendbrod auftischte. Ach, wie sollte das nicht nach einem solchen Marsche bei + 25° R. durch schattenlose Thäler über schattenlose Alpen! Leider war der Hägebach unmittelbar am Gasthause nur zu sehr darauf bedacht, mir später das Schlummerlied zu singen.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Roß.

Fiesco.

Zweiter Artikel.

Die Unterredung Fiesco's mit dem Mohren enthält von Seite des Letzteren eine Beschreibung des Zustandes von Genua in natürlichen Bildern. Der Name Doria, noch in unseren Tagen in Begleitung des Donners eine kräftige Formel zornigen Fluches, erregt den Genuesern Fieberfrost. Sie erinnern sich, daß sie die Mäuse sind, welche jenem Kater belieben, seit er die französischen Ratten aufgefressen. Obwohl dies Gleichniß ganz im groben Styl einer niedrigen Natur gehalten ist, geht der feine Fiesco, welcher seine Leute selbst auf Kosten seines persönlichen Geschmackes zu behandeln weiß, doch darauf ein und meint, jener Kater konne seinen Meister in einem Hunde finden. Er hätte sagen sollen — und die nächste zoologische Allegorie scheint in der That eine Verbesserung in diesem Sinne zu sein, — in einem Fuchse; denn mehr als die Stärke ist List und Gewandtheit der Vorzug dieses modernen Catilina. Sogleich erkennt er, daß der Aufruhr, welcher von der Signoria her gegen seinen Palast sich wälzt, zwar ungerufen, seinen Zwecken aber höchst dienſam sei. Er illustrirt auch dies durch ein der Natur entnommenes Bild: die Vernunft trägt mit der Sorgfalt und dem Fleiße der Ameisen mühsam die Stoffe zusammen, welche der Wind des Zufalles in einem Hui herbeijagt — eine schlechte Schmeichelei für die Vorzüglichkeit der ersteren, wenn dieselbe nicht dadurch wieder zu Ehren käme, daß schließlich doch sie es ist, welche dem „zufällig“ herbeigewehten Materiale Leben und Bedeutung gibt.

Zunächst ist die Regung der gekränkten Eigenliebe die Triebfeder einer Bewegung, welche die Partei, deren Repräsentant Verrina ist, zur Befreiung des Vaterlandes, Fiesco zur Erwerbung der Herzogswürde leiten möchte. Dieser ist jedoch noch immer sehr zurückhaltend. Binsen knicken vom Athem, Eichen erst im Sturme, hält er denen entgegen, deren Entschlossenheit und Kraft er prüft. Er traut denselben nicht, er hält das Ganze für ein Strohfeuer, die Aufregung mehr für ein Symptom des Schreckens als der Empörung. Wie Tauben, in deren Schaar sich ein Geier geworfen, auseinanderflattern, sei die Signorie zerstoben; — nach Zenturione war es aber die Explosion einer Pulvertonne, und nach Zibo gleicht das Volk einem angeschossenen Eber, der in seiner Wuth viel vermöge. Fiesco hält demungeachtet seine Rolle als Sklave der Weichlichkeit und Freude fest. Während der Eine die Huldigung gegen Gianettino für so unmöglich erklärt, als die Versöhnung der grollenden Elemente und die Vereinigung entgegengesetzter Pole — welch letzteres Gleichniß in Rücksicht der dieses Schauspiel wirklich darbietenden Magnete hinkt, — der Andere über einem Possenspiele brütet, welches das Erdbeben des Staates werden soll, erläutert er an einer Venusstatue, deren vereinigte Reize unter den lebendigen Abdrücken des weiblichen Modelles in allen Welttheilen zusammengesucht werden sollen, um die Phantasie der Marktschreierei zu überführen und den Proceß der Natur mit den Künstlern zu gewinnen, daß das ideale Geschöpf einer Vorstellung, Genua's Freiheit, unter der Beschäftigung mit den realen Verhältnissen vergessen werden müsse. Allein gelassen, freut er sich, daß das Stroh der Republik in Flammen steht; aber Doria's Sturz soll nur seiner eigenen Erhebung dienen. Darauf arbeitet er beim Volke hin, indem er es im Fabelstile der Alten haran-

guirt. Ein Fleischerhund beherrschte das Thierreich, der klaffte, biß und die Knochen des Volkes abnagte, wie es seiner Gewohnheit und Neigung entsprach, bis ihn die Unzufriedenen erwürgten. Als der darauf gegründeten Thierrepublik der Mensch den Krieg erklärte, schrieen Roß, Löwe, Tiger, Bär, Elephant, Rhinozeros zu den Waffen; Lamm, Hase, Hirsch, Esel, Insekten, Vögel, Fische baten um Frieden, und, weil sie mehr waren, bereiteten sie dem Menschen den Sieg, — eine höchst faßliche Interpretation des Mißtrauens in die Unfehlbarkeit der Majorität. Da nun in den lästigen Consequenzen der Unterwerfung für die Weisheit der „Mehrheit" ein hinlänglich trauriges Zeugniß erlangt worden war, um diese in Zukunft für „unmöglich" erklären zu müssen, griff man zur Herrschaft des Ausschusses; aber die dreiste Mißachtung der natürlichen Bestimmung und Begabung stieß die erste Bedingung einer gedeihlichen Entfaltung der Dinge, die richtige Verwendung der Kräfte, um. Wölfe wurden Finanzminister und Füchse ihre Sekretäre; Tauben führten die Geschäfte des Kriminalgerichtes, Tiger die Vergleiche, Böcke die Heirathsprocesse; die Hasen wurden Soldaten, während Löwen und Elephanten zur Bagage verwiesen wurden; der Esel ward Reichsgesandter, der Maulwurf Oberaufseher über die Verwaltung der Aemter; — kurz, es war eine auf's Politische adoptirte Variation des auf Grund einfacher zoologischer Kenntnisse in seiner ironischen Bedeutung leicht verständlichen Textes der Kinderbücher über die verkehrte Welt. Da unter solchen Einrichtungen Alles schief gehen mußte, huldigten sie wieder Einem, aber statt des Fleischerhundes war es der Löwe.

Unterdessen trotzt der jenseitige Anstifter der Gährung auf die Macht des Besitzes. Ihm gilt gleich, ob das Volk um seine Freiheit brüllt, wie die Löwin um ihre Jungen, ob Genua's Thürme die Köpfe schütteln, ob die tobende See ihr Nein brummt; — es bleibt bei seinem Willen. Für Lomellin, dem in seiner dreistündigen Procuratorwürde bereits bang zu werden beginnt, ist das Volk freilich nur brennendes Holz; aber da der Adel den Wind dazu gibt, — in der That, eine unbewußt recht boshafte Symbolisirung der, wie es scheint, in vielen Gliedern erblich bleibenden Standesleistungen! — so fürchtet er doch einen Brand, dessen Gefahr dem Gianettino die Ergötzung an einem Neronischen Schauspiel vergessen lassen möchte. Aber selbst dem greisen Andreas Doria gegenüber, dessen Stimme dem aufhorchenden Meere befahl, zeigt sich des Neffen Seele wilder, als das empörte Element, und kaum in Gegenwart des Oheims sich mäßigend, entwirft er schon im nächsten Auftritt seinen freiheitsmörderischen Plan.]

Im funfzehnten Auftritt stellt der Mohr die Nase des Spürers oder den Stachel des Skorpions zur Verfügung; Fiesco will ihn aber nur als Lockvogel verwenden. Bezeichnend für diesen ist die Devise: „Zur goldenen Schlange". Unter ihrem Sinnbild will er die Empörung leiten, aber noch in der zwölften Stunde um die Frucht des Sieges bringen; denn nur die seinem persönlichen Zwecke dienende Verschwörung liegt in seinem Sinne. Der Mohr setzt seine ganze Gewandtheit ein und betheuert ihren Erfolg in kräftiger, aber unangenehmer Weise: — wenn ihm eine Locke Haares entwische, möge man seine Augen in eine Windbüchse laden und Sperlinge damit schießen. Er will zuerst seinen Magen mit Wein bestechen, damit er bei den Beinen fürspreche. Er weiß wohl, welch treffliche Grundlage zu allen Thaten ein wohlgepflegter Bauch ist, aber er vergißt, daß ein Ueberschuß des Bestechungsmittels die Füße verwirrt und fesselt, statt sie zu beflügeln.

Fiesco sieht in den Zuckungen des Staates die Wehen der nahen Geburt. Die Instrumente sind zum Concert gestimmt, und die Larve kann fallen, — doch bezeugt sie für den Anfang noch die zu ihm tretenden Verschworenen. Der sie begleitende Maler, dessen Römerscene die Seele des Fiesco erschüttern soll, ist ein feiner Schmeichler. Er, der sich vom Diebstahl an der Natur ernährt, suche bei Fiesco die große Linie zu einem Brutuskopf. *Kunst ist die rechte Hand der Natur*, sie veredelt das Concept der letzteren zur Reinschrift, welche mehr ist als eine bloße Copie; sie macht ihre Geschöpfe zu Menschen von freier Bildung. So weit wäre die Aeußerung Fiesco's ein ästhetisches Glaubensbekenntniß; es liegt aber in seinen Worten auch eine unbewußte Selbstkritik, denn indem er die Meisterin des Künstlers eine Verwandte seines Hauses nennt, gesteht er für den Wissenden neben der rühmenswerthen Kunstliebe die Freude an der Verstellung zu. In der Bewunderung des Gemäldes erscheint Fiesco durchaus in der bisher zur Schau getragenen Rolle. Er sieht vor Allem das *Mädchen* und preist ihre weiße, bebende Brust, die noch von des Athems letzten Wellen gehoben scheint. Die Anmuth der Lippen, die Wollust des erlöschenden Blickes, der weiche Ausdruck der Gestalt, kurz, das *rein sinnliche Element der künstlerischen Schöpfung* fesselt seine Theilnahme in solchem Maße, daß die beabsichtigte *ideale Wirkung* scheitert. In ähnlicher Weise wird zuweilen die Vollendung der Technik und der von ihr ausgehende natürliche Reiz der ärgste Feind des geistigen Genusses und seiner innerlichen Folgen.

Doch während Fiesco noch im Uebermaß der Sprache betheuert, daß er vor Entzücken ein Erdbeben überhören könne, sinnt er auf eine effectvolle Enthüllung seiner wahren Absichten. Mit dem Gemälde stürzt er den Schein um und setzt an seine Stelle die That, welche den Genuesern beweist, daß der Löwe nicht schlief, obwohl er nicht brüllte.

Im ersten Auftritt des dritten Aufzuges erfahren

wir, daß dem sieges- und herrschsüchtigen Fiesco bereits der Todesengel zur Seite geht, bevor noch das Erstrebte erreicht ist. In der Sprache, wie in der Scenerie, für welche eine furchtbare Wildniß verlangt ist, wird das Dunkle der hier verhandelten Angelegenheit anzudeuten gesucht; aber wenn man einerseits nicht einsieht, weshalb um einer bloßen Mittheilung in Worten willen ein menschenferner, versteckter Ort aufgesucht werden mußte, so klingt die erstere in ihrer maßlosen Geschraubtheit selbst bei Anlehnung an die Natur fast unnatürlich. Dumpfer Schmerz keucht aus dem arbeitenden Odem des Verrina, Bourgognino's Haarspitzen werden aufwärts springen, wenn die That dem Orte gleicht, dessen Schrecken blühend sind gegen die Nacht in des Ersteren Seele; die Verwesung frißt hier Leichname morsch, und der Tod hält seine schaudernde Tafel; die Worte sind zu unschuldig oder zu verrätherisch, er will nur in Verzerrungen sprechen, welche Zähneklappern verursachen sollen; aber er fürchtet, daß das rosenrothe Blut, das mild geschmeidige Fleisch des Jünglings zu weich empfinde, und wünscht ihm den Frost des Alters, das schwarze klumpige Blut der leidenden Natur. Diese Vorbereitung zur Mittheilung eines Mordgedankens ist schauerlich genug, aber der Erfolg wäre mit einfacheren Mitteln größer gewesen. Doch erst auf höherer Stufe erkennt der Dichter, daß das Maßvolle des sprachlichen Ausdruckes edler wirke, als eine Häufung der einer empfänglichen Seele und einem gewandten Munde freilich überreich im Naturleben dargebotenen Bilder des Fürchterlichen oder Erhabenen. Zur Versöhnung der überreizten Gefühle folgt diesem Nachtstück eine Scene, zu deren Hebung mit Geschmack ein prächtiges Naturschauspiel verwendet ist. Der Mond ist hinunter, der Morgen kommt feurig aus der See, und eine neue Sonne geht über Genua auf. Im verlockendsten Glanze leuchtet dem Fiesco der Preis seiner Unternehmung entgegen, und der Zauber der natürlichen Schönheit bestärkt ihn in einem Entschlusse, den eine halbschlummernde Moral fast wankend gemacht hatte. Er vergleicht das Glück Doria's einem Stern, der ohne Unterlaß am Himmel glänzen wolle, da doch selbst die Sonne das Zepter der Welt mit dem Monde theile, welcher freilich ein schwaches, oft unterbrochenes Regiment führe. Der dritte Auftritt wirkt trotz der selbst für hochadelige Gatten jener Zeit etwas zu gezwungenen Ausdrucksweise beruhigend, weil wenigstens der Anfang gemacht wird, die scheinbar Betrogene zu beruhigen. Weniges reicht dazu hin, wenn es natürlich ist, und so füllt denn der ächte Goldklang der Liebe in den Worten: „Meine Leonore!“ sie mit Vertrauen, so daß sie still die Verweisung auf die Entscheidung nach wenigen Tagen entgegennimmt. Wer kennt nicht diese Macht eines einzigen Wortes, wer erinnert sich nicht mit Verwunderung an Lagen seines Lebens, in denen er von einem solchen den entscheidenden Ausschlag geben ließ für quälende Zweifel oder lang erwogene Entschlüsse? Er that es und wird es selten zu bereuen haben, weil er den überwältigenden Klang der **Naturwahrheit** darin empfand, welche mit einer sonst nur der unmittelbaren Anschauung eigenen Ueberzeugungskraft ausgestattet ist.

Noch einmal kommt Fiesco's aalglatte Gewandtheit im leichtfertigen Spiele mit Julia zur Geltung, welche der „tolldreiste Affe“ Gianettino ein Stück Weiberfleisch in einen Adelsbrief gewickelt nennt. Bei aller Gemeinheit ist dieser Uebermüthige hier wie später nicht ohne Verständniß der Natur. Er weiß, daß Alltagsverbrechen das Blut in Wallung bringen, außerordentliche Frevel aber es gefrieren machen. Freilich trifft der bildliche Ausdruck, welcher die Erscheinung hilfloser Regungslosigkeit des zum Tode Erschreckten zu erklären sucht, nicht das Rechte, indem er sich eher an das Erstarren des Nervenmarkes hätte wenden sollen; aber die Bemerkung ist nicht ohne innere Wahrheit und erhielt schon früh einen mythischen Ausdruck im Medusenhaupte, dessen gräulicher Anblick die Menschen versteinerte.

Fiesco gibt sich unterdeß sinnlichen Phantasieen hin. Julia's Haare zu verwirren, an ihrem Busen zu spielen, dessen Reize er versteckt, weil das blinde „Briefträgeramt“ der Sinne der Aufregung der wollüstigen Vorstellung bessere Dienste leistet, als der oft ernüchternde nackte Anblick, scheint so sehr seine ausschließliche Beschäftigung, daß seine Finger weder Zeit noch Lust haben, in das Gewebe der Politik zu greifen. Der Anfang der zwölften Scene des vierten Aufzuges erscheint als eine Fortsetzung des eine ziemlich concrete Form annehmenden Liebeshandels zwischen Fiesco und Julia; aber plötzlich stürzt ein eiskalter Strom herein, und der Sturz der Buhlerin wird zum Triumph der Gattin. Mit diesem Siege ist Leonore vollkommen zufrieden, sie will nur Liebe, und ihrer persönlichen Schönheit und Liebenswürdigkeit gelingt es beinah, den Zauber, mit welchem der Ehrgeiz das Herz Fiesco's bestrickt hat, zu brechen. Aber das heitere Blau des Himmels, den sie ihm in ihren Armen verspricht, ist bereits zu hell von den Strahlen jener Sonne vergoldet, deren Aufgang das Ziel seiner Wünsche in einem glänzenden Bilde ihm vor die Füße legte. Er reißt sich von ihr los, um erst an ihrer Leiche — einer stummen Mahnung, daß der Verblendete, statt den Feind zu erlegen, sein eigenes Glück zerstört — von jenem höchsten Jammer ergriffen zu werden, dessen Unerträglichkeit an der Wirklichkeit der von einer furchtbaren Ironie des Schicksals aus Erfolg und Vernichtung zusammengewürfelten Thatsachen zweifeln läßt. Fiesco ist ein Egoist, aber auch ein Enthusiast der Liebe, und es ist psychologisch nicht unwahrscheinlich, daß der letzte Anstoß zum Aufstande, soweit er sein persönliches Werk war, vom Wunsche ausging, in den Augen seiner purpurgeschmückten Gattin als Held, als Herrscher zu glänzen. Da sie nun statt der fürstlichen Zierde vom Blute überströmt ist, von dessen Farbe Verrina die Pracht des Königsmantels ableitet, ist die innere Freude aus ihm gewichen, und obschon trotz des Doria Heldenruhe, der auf zürnender See sanft geschlafen, und trotz des Mohren Verrath, der hiermit nur in sein natürliches Element zurückfällt, das Beschlossene erfolgreich abläuft, ist er vielleicht selber der Hand des Republikaners dankbar, welche das Vaterland von seinem Befreier erlöst.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 40. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. October 1873.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Vierter Artikel.

Ich kam mit seltsamen Vorstellungen in das Lechthal, wie ich offen gestehe. Diese Vorstellungen konnten aber auch an keinem andern Punkte so gründlich widerlegt werden, als in Holzgau. Wo ich die primitivsten Verhältnisse erwartet hatte, fand ich ein Dorf, das mir unvergeßlich geworden ist; um so mehr, als ich beschlossen hatte, nach einer ersten so anstrengenden Tour, die ich, kaum vom Dampfwagen kommend und fast ohne geschlafen zu haben, gestern sogleich unternommen, noch eine Nacht in Holzgau zu verweilen.

Natürlich ist bei einem zum Beobachten aufgelegten Alpenreisenden von einem eigentlichen Rasttage keine Rede. Auch drängte es mich, den Punkt aufzusuchen, wo der Lech in die flache Thalsohle eintritt; und um diesen Punkt kennen zu lernen, hatte ich immerhin noch ein Paar Stunden von Ost nach West zurückzulegen, nämlich nach dem Dorfe Steeg oder Stög, der letzten Ortschaft im flachen Lechthale. Auf dem Wege dahin hatte ich zunächst Gelegenheit, den eigenen gastlichen Ort näher zu betrachten. Er liegt auf einem grünen Wiesenplane, auf welchem die umliegenden Alpenspitzen grotesk genug sich abheben. Noch anmuthiger heben sich natürlich die Häuser des Ortes auf ihm ab. Jedes hat Raum genug um sich, so daß hier der bäuerliche Schmutz weniger, als anderwärts in's Auge fällt. Urtheilt man nach diesen Häusern, so müßten die Holzgauer fast sämmtlich vornehme Leute sein; so stattlich erscheinen die meisten. Raum wäre in der kleinsten Hütte für mehr als ein Liebespaar. Denn der massive Vorderbau, welcher stets mit der Giebelseite nach der Straße sieht, hat in der Regel zwei Stockwerke. Wenn auch im Innern eine Menge Raum verschwendet sein mag, so wohnt doch ein

Jeder geräumig und darf, wenn er sie sonst zu ernähren im Stande wäre, ruhig einer zahlreichen Nachkommenschaft entgegen sehen, ohne an eine moderne Wohnungsnoth denken zu müssen. Ach, wie glücklich sind doch diese Leute! würde ein Berliner auszurufen haben, wenn er sähe, wie hier ein Jeder, fern von Baugesellschaften und zu Hausbesitzern avancirten Hausknechten als Freiherr regiert, selbst wenn er nichts weiter als täglich vier Mal Kaffe zu trinken haben sollte. Gesund bleibt er auf alle Fälle, so lange er von moderner Industrie entfernt bleibt, wovon ich noch zu sprechen haben werde. Frische Luft, gutes Wasser, das von den Bergen oft weit herab in hölzernen Röhren nach so und so viel offenen Brunnen geleitet wird, ein Stück Brod, ein Stück Käse, frische reine Milch, die keine Polizei zu untersuchen nöthig hat, im Herbst und Winter auch ein Kartoffelgericht mit Salz, zum Ueberflusse ein Glas Wein oder ein Glas Bier, — ich glaube, das wäre ein Bild, welches auch dem Tacitus genügt haben würde, es seinen Römern als Spiegel vorzuhalten. Der Alpenreisende, der es nicht scheut, sich selbst darin abzuspiegeln, wird es bald vortrefflich finden, wenn er bei einem Stück Schweizerkäse, einem Glase Wein und einem frischen Wasser in eine höchst behagliche Stimmung gelangt. Sollte er gar, wie sich das in manchen dieser Alpendörfer trifft, auf ein Paar jener „Würsteie" stoßen, die, leicht mit Knoblauch gewürzt, im siedenden Wasser wie saugende Blutegel aufschwellen: dann wird er gestehen, daß eigentlich sehr wenig dazu gehört, das Leben ganz vortrefflich zu finden.

Doch von der Architektonik zur Wurst? Nun, das Eine ist hier zu Lande so naiv, wie das Andere. Höchst patriarchalisch läuft, wie in allen Alpenthälern, das massive Vorderhaus in ein gebräuntes hölzernes aus, dessen Räume für die Hausthiere und ihren Futterspeicher bestimmt sind. Ein „klassischer" Philolog, der noch heutzutage für den „göttlichen Sauhirten" schwärmt, müßte seine Freude daran haben, wie freundschaftlich noch Mensch und „Vicher" hier zusammen leben. An der geweißten Vorderseite dagegen, welche in der Regel nicht mit einem Balkon oder einer derartigen Galerie versehen ist, wie das in vielen andern Alpenthälern geschieht, tritt uns auch eine künstlerische Classicität entgegen. Der Lechteler liebt es, wie der Tiroler und deutsche Aelpler überhaupt, sein Haus mit allerlei Fresken in sepienartigem Tone auszustaffiren. Das Sonderbarste daran sind die Säulenordnungen, welche der Künstler, gleichsam zur Stütze des Daches, an die Ecken malt. Daß zwischen diesen Coulissen häufig die Jungfrau Maria mit dem Christuskinde erscheint, ist selbstverständiger, als ihr modernes Erscheinen im Elsaß und Frankreich à la Kastor und Pollux im St. Elmsfeuer. Aber damit begnügt sich der Lechteler nicht; neben seiner Madonne läßt er sich auch noch andere Scenen der biblischen Geschichte malen, und bei einer lebhaften Phantasie mag sich wohl einmal einem Wandrer das Haar zu Berge sträuben, wenn ihm z. B. die heroische Judith mit dem schrecklichen Haupte des Holofernes erscheint, oder wenn er den intriguanten Haman durch die nicht minder heroische Esther zum Galgen fortführen sieht, den er für Mardachai aufgerichtet hatte. Die Liebe zum Gräßlichen wohnt dicht neben der Liebe zum Lieblichen. Für den, welcher aus Vorarlberg oder aus dem Illerthale kommt, weicht der Baustyl höchst bedeutend ab und zeigt ihm, daß er zwei ganz verschiedene Völkerstämme vor sich habe: dort den alemannischen, der statt der Fresken seine Häuserwände mit Schindeln auf das Zierlichste decorirt, hier den schwäbischen, der das künstlerische Element in der Malerei sucht. Das letztere verbreitet sich weit nach Tirol hinein, und kann selbstverständlich nicht als alleiniges Zeichen der schwäbischen Abkunft betrachtet werden.

In der Regel werden diese Dinge von den Alpenreisenden gänzlich ignorirt, und doch versteht man die Alpen und ihre Menschen erst, wenn man deren Abkunft kennt. Nach den bis jetzt von aus- und inländischen Gelehrten festgestellten Thatsachen waren im ersten Jahrhundert v. Chr. die Kelten die Insassen der deutschen Alpen, soweit nicht am Inn und an der oberen Etsch die Rhäter wohnten. Beide zersplitterten sich in vielfache Stämme und mischten sich auch an ihren Grenzen. Die Kelten nahmen nach und nach den Namen Noriker an, soweit sie den Osten, den Namen Taurisker, soweit sie die hohen Tauernkette bewohnten. Das Alles ward anders, als sich das Christenthum von Rom aus über die Alpenländer verbreitete, etwa im 5. Jahrhundert n. Chr. In diesen Zeiträumen ergossen sich von Deutschland her mancherlei Völkerstämme in die deutschen Alpenthäler und setzten sich allmälig unter heftigen Kämpfen mit den Ureinwohnern darin fest. Zunächst die Baiern, ein aus Markomannen und Quaden bestehender Völkerstamm aus dem Norden der Donau, welcher sich in Nordtirol festsetzte und die Kelten allmälig in sich aufnahm oder vernichtete. Nach dem Lechthale drangen die Schwaben, nach dem unteren Vorarlberg die Alemannen, beide nach dem Oberinnthale und dem Etschlande vordringend, wo sie auf Baiern und Alemannen, gemeinsam mit diesen auf gothische aus Italien heraufkommende Völkerstämme trafen, so daß um Botzen ein Paar Jahrhunderte lang südliche und nordische Deutsche ihre Grenzen nicht genauer kannten. Später kamen selbst slavische Völker, welche die noch unbewohnten Thäler geräuschlos in Besitz nahmen: Winden oder Slovenen, auch Korutaner, die Vorfahren der heutigen Kärnthner. Sie drangen bis zum Inn und zu der Drau, zum Pinzgau und Pongau, bis sie von den Deutschen, einige schwache

Reste ausgenommen, wieder über die Tauern und Lienzer Klause zurückgedrängt wurden. Die Rhäter, gänzlich latinisirt, wie die allmälig ausgemerzten oder zurückgebliebenen Kelten, hießen bei den Deutschen die Walen, Walchen oder Wälschen; eine Bezeichnung, die noch heute für die ladinischen Stämme übrig blieb. Erst ganz allmälig vollzog sich das Völkergemisch, welches bis heute im festen Besitze der deutschen Alpen blieb. Hier breiten sich nun deutsche Stämme allein über den ganzen Norden aus. Erst in den beiden kleineren Südhälften schließen sich fremde Völkerstämme an: für Südtirol Italiener und Ladiner, in den Dolomitalpen, unter denen auch vereinzelt Deutsche von gothischer Abkunft wohnen, für die Osthälfte (Kärnthen) Slovenen, die den größten Theil des Landes besitzen, während deutsche Stämme nur inselartig an den Grenzen der Deutschen oder auch mitten zwischen den Slovenen sitzen. So erst läßt sich, was jedem Denkenden doch sogleich auffallen muß, so vieles Fremdartige in den Bergnamen, selbst in rein deutschen Bezirken, erklären. Auch das Lechthal ist reich an solchen Bergnamen, deren Quellen man vergebens nachforscht, wenn man nicht Philolog und Ethnograph von Fach ist. Die Ortsnamen aber sind so urdeutsch, daß sie seltsam genug von jenen abstechen.

Das erfährt man auch schon auf dem Wege nach Stög. Hier passirt man den Ort Dürnau, wo eine überdeckte Holzbrücke über den Lech führt, den Ort Walchen und das Dorf Hägerau. Das Dorf Stög selbst liegt in einer Art Circus von Bergen, unter denen der Bimet das Thal abschließt. Der Berg nimmt ein doppeltes Interesse für sich in Anspruch: erstens seines fremden Namens, zweitens seiner Form wegen. Sieht man ihn von einer Seite dicht bei Stög, so bildet er eine Art colossaler Glocke, mit grüner Alpenweide bis an seinen Gipfel bekleidet. Sieht man ihn aus weiterer Entfernung, so zeigt er zwei Gipfel, von denen der eine eben seitlich, d. h. südlich gerichtet ist. Ob seine Vorsilbe diese Eigenthümlichkeit, also lateinisch andeuten soll, wäre nicht unwahrscheinlich. Der Berg selbst ist eine Art Querriegel für das bis Reutte 12 Stunden lang ausgedehnte Lechthal und bildet es hier scheinbar zur Sackgasse um. In Wirklichkeit schuf er durch seine Erhebung zwei Seitenthäler: links das Bodenthal, das sich bei Kaisers in einer Höhe von fast 5000 Fuß wieder in das Kaiserthal abzweigt, rechts das Lechthal, das sich hier zu einer engen Klamm ellenbogenartig zusammenzieht und den jungen Lech stürmisch daraus entläßt. Man nennt auch diese letzte Klamm den Ellenbogen; denn bekanntlich hat sich der Lech durch drei Engen hindurch zu winden, bevor er bei Stög das freie Thal betritt, um schon auf der kurzen Strecke bis Holzgau seine bösartige Natur zu offenbaren. Trotz seiner reißenden Strömung, oder vielleicht gerade wegen derselben, bildet er schon hier eine Menge Schuttinseln aus seinem Geröll, das sich mit Weiden und Audorn (Hippophaë rhamnoides), grau in Grau, bekleidet. Aus den Schilderungen Anderer, welche an seinen Quellen waren, geht hervor, daß er in dem obersten Lechthale, dessen Richtung eine westöstliche, zwar ein mattenreiches Land durchfließt, daß aber dieses zu beiden Seiten von wilden Bergeshöhen überragt wird, wie auch der Formarinsee (4819 W. F.) der gleichnamigen Alpe an der Rothen Wand, ein kleines, 21 Joch großes, dunkelgrünes Wasserbecken, in einer vegetationslosen grausigen Felsenwildniß ruht, über welcher sich die mächtigen Häupter des Schafberges (8241′) und der Rothewandspitze (8315′) erheben. Letztere fällt mit ihrer Rothen Wand etwa 1500 F. senkrecht gegen das nördliche Ufer ab. In den See ergießen sich mehrere kleine Bäche. Dennoch hat das Wasserbecken keinen sichtbaren Abfluß, weshalb man wohl mit Recht annimmt, daß es seinen Ueberfluß durch unterirdische Klüfte als Lechquelle abgebe. Es geschieht in einer so kräftigen Weise, daß der junge Strom schon auf seinem ersten Lebenswege schäumend herabfließt. Bei den wenigen und zerstreuten Alpenhütten von Zug windet er sich durch prächtigen Tannenwald, ernährt bei dem Orte Am Lech schon delikate Forellen und wendet sich hier plötzlich nach Nordost durch ein grünes Alpengefilde, welches den Bewohnern von Am Lech, Bürstegg und Warth, an denen der Lech vorüberfließt, nur noch Milchwirthschaft und Viehhandel erlaubt. Bei Warth biegt der junge Strom in einem großen Bogen nach Osten ein, hält dann auf kurze Zeit eine rein östliche Richtung ein und bildet dann jene Ellenbogen-Klamm, von der ich oben sprach, indem er sich auf eine kleine Strecke wieder nördlich wendet, und lenkt dann nach dem oberen Lechthale bei Stög (3722′) ein, von wo er allmälig eine ostnördliche Richtung annimmt, um in einem vielfach geschwungenen Bogen nach Reutte zu strömen. Schon von Weißenbach ab, ein Paar Stunden von Reutte, krümmt sich dieser Bogen gänzlich nach Norden, bis er sich bei Füßen, wo er die Alpen verläßt, östlich krümmt, um nun erst gänzlich nördlich nach Augsburg über Schongau und Landsberg zu strömen.

Die Wildniß, die ich mir am Lech dachte, ist nach dem Vorstehenden also wirklich vorhanden; nur beschränkt sie sich auf das oberste Lechthal. Wo der Strom die freie Thalsohle betritt, wie bei Stög, da empfängt ihn ein überaus freundliches Gefilde. Nicht nur breiten sich die Häuser von Stög auf der Thalsohle aus, sondern sie steigen auch die grünbegrasten Höhen hinauf und blicken im letzten Falle zwar wie gebräunte Alpenhütten, sonst aber wie Villen der Sommerfrische aus ihrem schönen Grün durch Fichten und Lärchen hernieder. Die Breite des oberen Lechthales mag kaum eine halbe Stunde betragen, wie überhaupt der größte Theil des Thales in

$^3/_4$ bis $^1/_2$ Stunde seiner Breite nach durchmessen werden kann, und wo ich es auch gesehen habe, hat es den Eindruck auf mich gemacht, als ob das ganze heutige Lechthal bis zu dem Gebirgskessel von Reutte ein ununterbrochener, folglich 12 Stunden langer See gewesen sein müsse. So flach erscheint an den meisten Stellen der Boden des Thales, das nirgends auch nur den geringsten bedeutungsvolleren Querriegel besitzt. Ebenso werden seine beiden Hälften auf der ganzen Strecke von einem fast ununterbrochen zusammenhängenden Gebirgszuge eingefaßt, aus dessen Flanken bald abgerundete, bald pyramidalisch zugespitzte, bald in zerrissene nackte Grate aufgelöste Berghäupter hervortreten, die, da man auf der oberen Thalsohle schon fast 4000 F., auf der unteren bei Reutte fast noch 3000 F. hoch steht, lange nicht so so hoch erscheinen, als sie bei niedrigerer Thalsohle es thun würden. Im Mittel mögen sie wohl reichlich zwischen 5000 und 7000 F. ü. M. liegen, so daß einige als vorzügliche Aussichtspunkte, namentlich um Hößelgehr, gelten. Nach den vorhandenen Messungen beträgt der Abfall der Thalsohle von Stög bis Reutte etwa 843 W. F.; demnach würde das Gefälle des Lech pro Stunde gegen 70 Fuß betragen. Nach officiellen österreichischen Messungen besitzt der Lech natürlich sein größtes Gefälle zwischen Lech und Stög, nämlich $^1/_{43}$, dann wieder zwischen der Kirche St. Sebastian und Hößelgehr, nämlich $^1/_{61}$, das kleinste Gefälle zwischen Hößelgehr und Vorder-Hornbach ($^1/_{700}$) und am Ende seiner Alpenlaufbahn zwischen Unter-Pinzwang und der baierischen Grenze ($^1/_{402}$): sein mittleres Gefälle beträgt dagegen $^1/_{68}$.

Aeußerst befriedigt von meiner kleinen Excursion nach Stög, schlug ich mich seitwärts in die „Poscht" zu einem Schoppen Rothen und hatte Gelegenheit, von der Frau Wirthin ein Deutsch sprechen zu hören, das für mich ebenso gut arabisch sein konnte. Um so besser verstand ich eine bildschöne Matrone, die einst Mutter von 11 Kindern war. Sie hatte sich selbst auf die benagelten Schuhe gemacht, um einmal im Lechgebirge von Stög ihre Schweizerei zu inspiciren; ein Unternehmen, das auch in den Alpen an seiner Stelle ist. Wenn man hier zu Lande den vortrefflichen Schweizerkäse dieser Aelpler sich schmecken läßt, hat man freilich keine Ahnung davon, wie viel Socialismus auch in einem Käse steckt. Hier erfuhr ich es besser. Denn der Senn, welcher so einer Schweizerei vorsteht, hat auch von der Weisheit der modernen Socialisten gehört und sie sich hinter das Ohr geschrieben. Er ist dadurch zu einem rohen Eie geworden, das auch als solches behandelt sein will, wofür er wöchentlich seine 3—4 Gulden baar einstreicht, während der Besitzer der Schweizerei nicht jahraus jahrein in der Wolle guter Conjunkturen steckt, sondern, wie das in diesem Augenblicke der Fall war, mir die Hand geküßt haben würde, wenn ich — ein solventer Käsehändler gewesen wäre, der seine 39 fl. baar pro Centner gezahlt hätte. Nach dem großen Börsenkrach des Jahres des Heils 1873 aber mußte man eben darauf verzichten, nach Wien, Triest, Leipzig, Berlin u. s. w. zu verfrachten, weil die „Gründer" aus ihren sieben Himmeln gefallen waren. Aber der Senn fragt hiernach nicht und ebenso wenig der Milch producirende Aelpler, der seine Milch pro 9 Xr. „die Maaß" an die Schweizerei verkauft und oft obendrein mit jener Milch würzt, die dem Busen der Alpe freiwillig entspringt.

Johannes Leunis.

Eine biographische Skizze.

Von Heskamp.

Als altestes Kind von sechs Geschwistern wurde Leunis zu Mahlerten, einem Dorfe in der Nähe Hildesheims, am 2. Juni 1802 geboren. Die Eltern, die neben geringem Ackerbau einen kleinen Höckerhandel betrieben, bestimmten ihn anfangs für den Kaufmannsstand; ja es war schon in Hannover eine Lehrlingsstelle in Aussicht genommen. Allein der Plan wurde aufgegeben und Leunis nach Hildesheim auf das Gymnasium Josephinum geschickt. Dornenvoll war der erste Weg zu seiner Ausbildung; doch seinen Eifer und seine Lust zum Lernen verlor er nie; selbst lernend, suchte er schon durch Unterweisung jüngerer Schüler einen großen Theil seiner Ausgaben zu bestreiten. Schon damals beherrschte die Liebe zur Natur den Knaben mit gewaltiger Kraft; schon damals dämmerte der Stern vor ihm auf, der so treu ihn zu seinem Ziele geführt hat. Nach Absolvirung des Gymnasialcursus widmete er sich den theologischen Studien. Schon im Jahre 1824 kam er als Lehrer an das Josephinum. Die Naturgeschichte stand damals noch nicht auf dem Lehrplan; nichtsdestoweniger erkannte er in ihr seine Lebensaufgabe, die er mit unbeschreiblicher Energie und nie ermüdendem Eifer ergriff. Hinaus über Weg und Steg, Berg und Thal, Feld und Wald führten ihn seine Excursionen bei dämmerndem Morgen; seine gesammelten Schätze fesselten ihn bis tief in die Nacht hinein, ja bis zum Morgen, wo ihn der Diener nicht selten noch am Arbeitstische fand. Das so mühsam Errungene ward nun zunächst Gemeingut seiner Schüler,

da endlich im J. 1830 durch den Oberschulrath Kohlrausch die Naturgeschichte am Gymnasium als Lehrfach eingeführt und Leunis als Lehrer derselben ernannt wurde.

Sein Unterricht darin war der eines Meisters. Selbst auf's Tiefste ergriffen von der Natur, wollte er auch seinen Schülern eine gleiche Liebe zur Natur einflößen. Deshalb haßte er alle leeren Formeln und Tabellen mechanischen Auswendiglernens; in der Natur selbst und an den Naturkörpern, ohne die er nie in der Klasse erschien, sollte der Schüler lernen. Und was er gewollt, er hat es erreicht, seine Schüler nahmen insgesammt einen Schatz naturhistorischer Kenntnisse, ein unwandelbares Interesse für die Natur vom Gymnasium mit in das Leben.

Aber Leunis wollte nicht Lehrer eines beschränkten Schülerkreises sein, er hatte sich ein weiteres Ziel gesteckt als Schriftsteller.

Ohne Rast und Ruh fuhr er fort, der emsigen Biene gleich, zu sammeln, zu ordnen, bis der harmonische Bau seiner Werke vollendet war. Zuerst trat er im Jahre 1844 mit dem ersten Theile seiner Synopsis in die zwanzigjähriger mühevoller Arbeit; der zweite Theil folgte im J. 1848.

In demselben Jahre erschien auch der erste Theil seiner „Schulnaturgeschichte" (Zoologie), und schon im J. 1849 schloß sich der 2. Theil (Botanik) daran an; die „Oryktognosie und Geognosie" verließ im J. 1851 die Presse.

Sein „analytischer Leitfaden" erschien zuerst im J. 1852 und erlebte, wie alle genannten Werke, eine Reihe rasch folgender Auflagen. Diese drei Werke haben den Namen Leunis unsterblich gemacht. Drei Stufen schwebten ihm bei der Bearbeitung vor; die „Synopsis" sollte gründlichem Selbststudium und dem Lehrer, die „Schulnaturgeschichte" den höheren Anforderungen der Gymnasialklassen, der „Leitfaden" einem niederen Grade dienen. Alle Werke jedoch zeichnet eins aus: großartige Fülle und Präcision bei knapper Form. Erhöht wird ihr Werth durch die Tausende von Abbildungen, welche insgesammt den Stempel der gründlichsten Beobachtung und feinsten Subtilität tragen; ein Vorzug, der auch seinen „nomenclator zoologicus" seine etymologische Erklärung der vorzüglichsten Gattungs- und Artnamen aus der Naturgeschichte des Thierreiches und sein Schulprogramm über die Schlangen rühmlichst auszeichnet.



Johannes Leunis.

Was Wunder also, wenn solche Werke in ganz Europa, ja in fernen Zonen eine glänzende Verbreitung gefunden! Haben doch mehr als 250,000 Exemplare die Hahn'sche Hofbuchdruckerei verlassen. Neben dieser schriftstellerischen Thätigkeit bethätigte sich sein Sammeleifer, in dem er es so weit brachte, daß er fast von allen Naturkörpern doppelte Exemplare besaß und er unbeschadet seines eignen reichen Museums für das Hildesheimer Museum, um dessen Gründung und Erweiterung er so hohe Verdienste hat, vielfache Schenkungen machen konnte.

Aber nicht nur Lehrer, Schriftsteller, Sammler war Leunis, er war auch ein Mann in des Wortes schönster Bedeutung, ein Charakter. Unbeirrt um Gunst und Lohn ging er seinen Weg; keine Versprechungen und Verlockungen konnten ihn von dem einmal erkannten Rechte abbringen; er war ein ächter deutscher Mann von altem

Schrot und Korn, offen und frei, ein Feind der Schmeichelei. In gesellschaftlichen Kreisen war **Leunis** stets gesucht; er bildete sofort den Mittelpunkt, und mit seinen originellen, oft drastischen Erzählungen fesselte er Jeden. Seine gute Laune verließ ihn nie, und frohe Gesichter machten ihn selbst froh. Doch nicht nur in dem Raume seiner Vaterstadt genoß er die höchste Achtung und Anerkennung, jedes Werk brachte ihm auch neue Lorbeeren von außen. Gelehrte Gesellschaften rechneten es sich zur Ehre, den greisen Nestor der Naturgeschichte zu ihrem Mitgliede zählen zu dürfen; die Universität Göttingen ehrte den Würdigen mit dem Ehrendoctordiplom, und sein König krönte sein Verdienst mit dem Guelphenorden.

So geachtet und geehrt, zufrieden und glücklich in rastlosem Fleiße, stand er da, als am 26. April 1873 ihn mitten in der Arbeit der Schlag rührte. Schon vorher hatten sich Vorboten des nahen Schlages eingestellt, er ahnte es nicht; die Schrift ward unleserlicher, und er sank bewußtlos am Arbeitstische nieder. Am 30. April war er eine Leiche. Auf dem Annenfriedhofe, wo der tausendjährige Rosenstock seine Blüthen auf die stillen Gräber streut, ruht die irdische Hülle des großen **Leunis**, auf dessen Denkstein man die Worte der Schrift setzen sollte: „Er sprach von den Bäumen, von der Ceder, die auf Libanon steht, bis zum Hysop, der aus der Wand sproßt, und er sprach von den Thieren des Feldes, den Vögeln der Luft, dem kriechenden Gewürm und den Fischen des Wassers, und es kamen zu ihm aus allem Volke, zu horchen seiner Lehre. 3 Könige 4.

Berechnung des Osterfestes im christlichen Kalender.

Von **Theodor Albrecht.**

Erster Artikel.

Gewiß wird es für viele Leser interessant sein, zu erfahren, in welcher Weise das Datum bestimmt wird, auf welches für ein gegebenes Jahr der christlichen Aera der Ostersonntag fällt. Die **Hauptbedingung**, man könnte fast sagen: die einzige Bedingung, von welcher die Lage des Osterfestes abhängt, ist die, welche schon vor mehr als anderthalb tausend Jahren, nämlich im Jahre 325 n. Chr. auf der Nicänischen Kirchenversammlung aufgestellt wurde und welche dahin geht, daß Ostern allemal den 1. Sonntag nach dem 1. Vollmonde im Frühling gefeiert werden soll; daß jedoch, wenn dieser 1. Vollmond selbst auf einen Sonntag fällt, erst der nächstfolgende Sonntag für das Osterfest angesetzt werde.

Nicht ohne Grund wurde oben gesagt, daß jenes **fast** nur die einzige Bedingung sei; denn eine sehr wesentliche Bestimmung ist noch die Art und Weise, wie der Anfang des Frühlings fixirt wird. Soll man als Anfang des Frühlings den Augenblick des Eintritts der Sonne in das Himmelszeichen des Widders ansehen? Oder soll man etwa eine Regel aufstellen, nach welcher auf cyklischem Wege jener astronomische Moment nahezu richtig bestimmt wird? Diese Frage, so unbedeutend sie auch im Anfange dem Laien erscheinen mag, hat doch eine Zeit lang viel Zerwürfniß in die Zeitrechnung der christlichen Völker gebracht.

Bis zur Zeit **Gregor's** XIII. ging man nicht sonderlich genau zu Werke; die Bestimmung des Osterfestes war eigentlich der Geistlichkeit überlassen, und wenn sich auch diese nach einer Art Cyclen richtete, so waren doch gerade diese von so unvollkommener Einrichtung, daß sie ihrem eigentlichen Zwecke wenig entsprachen. Als aber **Gregor** XIII. im Jahre 1582 die große Kalenderverbesserung vornahm und anstatt des bisher üblich gewesenen julianischen Kalenders den nach ihm benannten gregorianischen Kalender einführte, galt es auch, jene Frage endgültig zu entscheiden. Dies unterließ er auch nicht, und sein Entscheid ging darauf hinaus, daß der Anfang des Frühlings fortan auf **cyklischem**, und nicht astronomischem Wege bestimmt werden solle.

Hierin ist ihm auch vollkommen Recht beizumessen; die astronomische Bestimmung ist zwar die natürliche, ist aber nichtsdestoweniger mit einem sehr störenden Nachtheil verknüpft. Ein Beispiel wird das am besten zeigen.

Angenommen, der Augenblick jenes 1. Vollmondes ereigne sich in Petersburg Sonntags früh 1 Uhr: Ostern muß dann der obigen Bedingung gemäß bis auf den nächsten Sonntag verschoben werden. Wegen der sogenannten Gleichzeitigkeit der Uhren ereignete sich aber derselbe Vollmond in London am Sonnabend Abend 2 Minuten vor 11 Uhr, Ostern muß daher am nächstfolgenden Tage schon gefeiert werden. In London würde also das Osterfest 8 Tage früher gefeiert werden müssen, als in Petersburg. Dieser Unordnung wird aber ein für allemal vorgebeugt, wenn der Frühlingsanfang und dann auch der Ostervollmond auf cyklischem Wege bestimmt werden.

In jenen Zeiten, wo der gregorianische Kalender eingeführt wurde, war aber der Religionshaß zwischen den Protestanten und Katholiken so groß, daß Erstere durchaus nichts annehmen wollten, was vom Papste ausging. Als sie endlich nothgedrungen den gregorianischen Kalender annehmen mußten, so stellten sie doch die Bedingung auf, daß der Ostervollmond auf **astronomischem** Wege mit Hülfe der Rudolphinischen Tafeln, und

zwar (um jenem oben gerügten Uebelstande abzuhelfen) bezogen auf die Sternwarte Uranienburg in Dänemark, zu berechnen sei. Bedenken wir aber, wie wenig selbst die europäischen Völker sich über den Anfangspunkt einigen konnten, von welchem aus die Längengrade auf der Erde gezählt werden, so sieht man sofort, wie unvollkommen eine solche Einrichtung ist. Dies sahen auch die protestantischen Völker immer mehr und mehr ein; eine natürliche Folge war, daß endlich durch einen Beschluß des Corpus Evangelicum am 13. December 1775 festgesetzt wurde, daß von nun an auch in der evangelischen Kirche das Osterfest cyclisch bestimmt werden solle.

Gehen wir nun, nachdem wir uns über die Bedingungen geeinigt, gleich auf die einzelnen Methoden der Bestimmung des Osterfestes über. Wie wir aus den vorangegangenen Bedingungen zur Genüge ersehen, können alle diese Methoden eigentlich nichts anderes, als Umgestaltungen einer einzigen Hauptmethode sein.

Diese Hauptmethode, welche ganz allein auf cyclischem Wege das Osterfest bestimmen lehrt, möge daher zuerst Erwähnung finden. Ehe aber näher auf dieselbe eingegangen werden kann, muß erst die Bedeutung, vor Allem aber die Bestimmung derjenigen Cyclen, welche bei jener Methode Anwendung finden, vorausgeschickt werden.

1. Der Mondcyclus. Er besteht aus einer Periode von 19 Jahren oder sehr nahe 235 Lunationen; eine Folge dieser nahen Commensurabilität ist, daß nach Verlauf eines solchen Cyclus die mittleren Mondphasen auf dieselben Monatstage fallen.

Die Zahl, welche den Stand eines Jahres innerhalb eines Mondcyclus bestimmt, ist die sogenannte goldne Zahl. Schreibt man also einem bestimmten Jahre 10 als goldne Zahl zu, so heißt das: das betreffende Jahr ist das zehnte im laufenden Mondcyclus.

Die numerische Bestimmung des Mondcyclus und der goldnen Zahl gründet sich darauf, daß unter anderem im Jahre 1 v. Chr. ein neuer Mondcyclus begann.

Bildet man also den Ausdruck:

$$\frac{M+1}{19}$$

wo M die Jahreszahl bedeutet, so zeigt der Quotient die Zahl der bereits verflossenen Mondcyclen an, der Rest aber die goldne Zahl des betreffenden Jahres.

Um nur die goldne Zahl, die allein praktischen Werth hat, zu finden, kann man den Ausdruck auch folgendermaßen umgestalten. Bedeutet E ein für allemal die beiden ersten oder linksstehenden Ziffern der Jahreszahl, L die beiden letzten oder rechtsstehenden Ziffern, so läßt sich anstatt des obenstehenden Ausdrucks $\frac{M+1}{19}$ zunächst der gleichwerthige: $\frac{100\,E+L+1}{19}$ setzen. Nun gibt aber der Ausdruck: $\frac{95\,E}{19}$ jederzeit 0 als Rest; er modificirt also den anderen Theil des Ausdrucks gar nicht und kann deshalb weggelassen werden. Man erhält also die goldne Zahl auch als Rest des Quotienten:

$$\frac{5\,E+L+1}{19}$$

Aus vielen Ausdrücken ersieht man übrigens ohne Weiteres, daß im gregorianischen und im julianischen Kalender einer und derselben Jahreszahl auch ein und dieselbe goldne Zahl entsprechen muß.

Außer der goldnen Zahl ist aber im Mondcyclus noch der Epacten zu gedenken. Man versteht unter Epacten die Zahlen, welche das Alter des Mondes am 1. Januar jedes Jahres bezeichnen. Diese Definition gibt ein einfaches Mittel an die Hand, aus den gegebenen Epacten irgend eines Jahres die aller anderen Jahre zu bestimmen. Durch Vergleichung der Länge der synodischen Mondrevolution mit der Länge des tropischen Jahres bekommt man aber wiederum nur die astronomischen Epacten, welche nach dem, was oben im Allgemeinen über die Anwendung der rein astronomischen Bestimmungen der Cyclen gesagt wurde, bei der Osterberechnung keine Anwendung finden.

Auch hier muß man also zu den cyclischen Epacten seine Zuflucht nehmen, die übrigens nicht erheblich von den astronomischen abweichen.

Bei der cyclischen Bestimmung der Epacten aber hat man auf folgende Momente Rücksicht zu nehmen.

a) Eine Hauptbedingung ist zunächst die, daß die Epacten stets positiv sein müssen und niemals die Zahl 30 überschreiten dürfen. Ergibt in irgend einem Falle die Rechnung eine größere oder eine negative Epacte, so hat man nur ein solches Multiplum von 30, resp. von dem Rechnungsresultate, zu subtrahiren oder zu demselben zu addiren, daß die schließlich resultirende Zahl der obigen Bedingung genügt. Diese Zahl nun ist die eigentliche Epacte.

b) Die Hauptbedingung zur numerischen Bestimmung der Epacten ist aber: Für jedes folgende Jahr wächst die Epacte um 11; ausnahmsweise jedoch um 12 für den Uebergang von dem Jahre, welchem die goldne Zahl 19 zukommt, zum nächstfolgenden, also beim Uebergange von einem Mondcyclus zum andern.

c) Ferner ist beim Uebergang von einem Jahrhundert zum anderen für den Fall, daß der Schalttag im Säcularjahre ausfällt, eine Einheit von der Epacte zu subtrahiren.

d) Schließlich muß man im gregorianischen Kalender nach Verlauf von je 300 Jahren (1500, 1800, 2100) eine Einheit zur Epacte addiren.

Unter Berücksichtigung dieser Bedingungen ist nun die numerische Bestimmung der Epacte ohne Schwierigkeit auszuführen.

Die julianische Epacte, d. i. die Epacte des julianischen Kalenders, wird nur von den beiden ersten beiden Bedingungen modificirt; sie ist demnach einzig und allein von der goldnen Zahl abhängig, ihr Werth folglich

$$= 11\,G \pm n.30$$

wo G die goldne Zahl und n eine beliebige ganze positive Zahl, deren specieller Werth aus der ersten Bedingung folgt, bedeutet.

Am julianischen Kalender gehört also zu einer und derselben goldnen Zahl immer auch nur eine und dieselbe Epacte; kennt man also für irgend ein Jahr die goldne Zahl, so findet man mit Hülfe der obigen Formel oder noch einfacher durch bloßes Eingehen in die folgende mittelst der Formel berechnete Tafel ohne Umstände die Epacte.

Tafel der julianischen Epacten.

Goldne Zahl	Jul. Epacte.	Goldne Zahl	Jul. Epacte
1	XI.	11	i.
2	XXIi.	12	XII
3	III.	13	XXIII.
4	XIV.	14	IV.
5	XXV.	15	XV.
6	Vi.	16	XXVI.
7	XVII.	17	VII.
8	XXVIII.	18	XVIII.
9	IX.	19	XXIX.
10	XX.		

Anders verhält es sich mit der gregorianischen Epacte. Man kann zwar zunächst auch erst die julianische Epacte aufsuchen, muß aber dann an diese noch die Correctionen anbringen, die aus den Bedingungen 3 und 4 entspringen.

Für die praktische Ausführung handelt es sich nun einfach darum, diese Bedingungen in Formeln zu bringen, was sich ohne große Schwierigkeiten bewerkstelligen läßt.

Bei beiden Bedingungen muß man wohl berücksichtigen, daß der gregorianische Kalender erst zu Ende des 16. Jahrhunderts aufgestellt wurde, daß also erst von dieser Zeit an ein Unterschied zwischen beiden Kalendern eintritt. Uebrigens wurden 10 Tage sofort eingeschaltet.

Bedingung 3: Nimmt man zunächst an, daß in jedem Säcularjahre der Schalttag ausfiele, so wäre die Correction: $-10-(E-16)$, wenn E die beiden linksstehenden Ziffern der Jahreszahl, also gleichsam die Jahrhundertszahl bezeichnet. Diese Voraussetzung ist aber insofern falsch, als alle durch 400 ohne Rest theilbaren Jahre hiervon eine Ausnahme machen; es muß also noch $\frac{1}{4}(E-16)$ (Rest unberücksichtigt) *) hinzuaddirt werden. Die ganze Correction der Bedingung 3 ist also:

$$-10-(E-16)+\frac{1}{4}(E-10),$$

oder wenn man dieselbe möglichst vereinfacht:

$$+2-E+\frac{1}{4}E.$$

Die Bedingung 4 ist sehr leicht in eine Formel zu bringen; die Correction ist einfach:

$$+\frac{1}{3}(E-15)$$

oder noch einfacher:

$$+\frac{1}{3}E-5.$$

Der vollständige Ausdruck für die gregorianische Epacte ist demnach:

$$=\{11\,G \pm n.30\}+2-E+\frac{1}{4}E+\frac{1}{3}E-5$$

$$\text{oder} =\{11\,G \pm n.30\}-3-E+\frac{1}{4}E+\frac{1}{3}E.$$

Gleichwie die julianische Epacte ihrer Abhängigkeit von der goldnen Zahl wegen in eine Tafel gebracht werden konnte, mit Hülfe der man aus der bekannten goldnen Zahl sofort die julianische Epacte finden konnte: ganz ebenso kann dies auch mit der gregorianischen Epacte geschehen, nur daß im Allgemeinen für jedes andere Jahrhundert einer gleichen goldnen Zahl eine andere Epacte entsprechen muß.

Ich lasse hier eine solche Tafel folgen, die für die Jahre von 1582 (d. i. der Einführung des gregorianischen Kalenders) bis 2300 gilt.

Tafel I. der gregorianischen Epacten.

Goldne Zahl	Gregorianische Epacte			
	von 1582 bis 1699	1700 1899	1900 2199	2200 2299
1	I.	XXX.	XXIX.	XXVIII.
2	XII.	XI.	X.	IX.
3	XXiII.	XXII.	XXI.	XX.
4	IV.	III.	II.	I.
5	XV.	XiV.	XIII.	XII.
6	XXVI.	XXV.	XXIV.	XXiII.
7	VII.	VI.	V.	IV.
8	XViii.	XVII.	XVI.	XV.
9	XXIX	XXViii.	XXVII.	XXVI.
10	X	IX.	VIII.	VII.
11	XXi.	XX.	XIX.	XVIII.
12	II.	I.	XXX.	XXIX.
13	XIii.	XII.	XI.	X.
14	XXIV.	XXIII.	XXII.	XXI.
15	V.	IV.	III.	II.
16	XVI.	XV.	XiV.	XIII.
17	XXVII	XXVI.	XXV.	XXiV.
18	VIII.	VII.	VI.	V.
19	XIX.	XViiI.	XVII.	XVi.

*) In allen folgenden Formeln wird, wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil erwähnt wird, auf den Rest gar keine Rücksicht genommen; es werden bei allen Quotienten nur die ganzen Zahlen in die Rechnung eingeführt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 41. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **8. October 1873.**

Berechnung des Osterfestes im christlichen Kalender.

Von Theodor Albrecht.

Zweiter Artikel.

2. Der Sonnencyclus. Man versteht darunter eine Periode von 28 Jahren, nach deren Verlauf gleichen Monatstagen auch gleiche Wochentage entsprechen.

Bezeichnet man nämlich die 7 ersten Tage des Jahres mit den 7 ersten Buchstaben des Alphabets, so nennt man denjenigen dieser 7 Buchstaben den Dominical- oder Sonntagsbuchstaben, auf welchen der erste Sonntag des Jahres fällt. Diesem zufolge bezeichnet man also den 1. Januar stets mit A, den zweiten mit B u. s. f.; den 7. Januar mit G. Nun beginnt man die Reihe wieder von Neuem und fährt in gleicher Weise durch das ganze Jahr hindurch fort. Außer dem 1. Januar wird man also auch den 8., 15., 22., 29. Januar, den 5., 12., 19., 26. Februar, den 5., 12. 2c. März u. s. w. mit A bezeichnen müssen; außer dem 2. Januar auch den 9., 16., 23. 2c. Januar u. s. w. mit B u. s. f.

Weil man aber bei dieser Vertheilung der Buchstaben auf die Monatstage dem Monat Februar ein für alle Mal nur 28 Tage zukommen läßt, so folgt ohne Weiteres, daß in einem Schaltjahre für alle Monate nach dem Februar ein wesentlich anderer Fall eintreten müsse, als in einem Gemeinjahr. Man ersieht nämlich aus dem Vorigen, daß für ein Gemeinjahr vom Januar bis incl. des Decembers alle Tage, denen nach der erwähnten Vertheilung der Dominicalbuchstabe zukommt, auch Sonntage sein müssen; dagegen kann dieses in einem Schaltjahre sich nur auf die Monate Januar und Februar erstrecken. Der eingeschaltete 29. Februar hat

nämlich zur Folge, daß der nächste Tag des Monat März, dem eigentlich der Dominicalbuchstabe zukommt, nicht ein Sonntag, sondern ein Montag ist. Der wirkliche Dominicalbuchstabe für die letzten zehn Monate eines Schaltjahres wird demnach der Buchstabe des Alphabets sein müssen, der dem Sonntagsbuchstaben für die ersten beiden Monate vorangeht. Gemeine Jahre haben daher nur einen, Schaltjahre dagegen zwei Sonntagsbuchstaben.

Eine weitere Frage ist ferner die, um wieviel sich die Dominicalbuchstaben zweier aufeinander folgenden Jahre unterscheiden. Die Antwort hierauf ist sehr leicht zu ertheilen. Da nämlich das Gemeinjahr 52 Wochen 1 Tag, das Schaltjahr aber 52 Wochen 2 Tage besitzt, so wird der Sonntagsbuchstabe beim Uebergange von einem gemeinen Jahre um eine Stelle, dagegen beim Uebergange von einem Schaltjahre, wenn man den ersten Dominicalbuchstaben festhält, um zwei Stellen im Alphabete zurückrücken.

Nach diesen Auseinandersetzungen kann man leicht eine Tafel für die Sonntagsbuchstaben einer Reihe aufeinander folgender Jahre construiren.

Tafel der Sonntagsbuchstaben.

Gemeinjahr			Schaltjahr
1. n	2. n—1	3. n—2	4. n—3, n—4
5. n—5	6. n—6	7. n	8. n—1, n—2
9. n—3	10. n—4	11. n—5	12. n—6, n
13. n—1	14. n—2	15. n—3	16. n—4, n—5
17. n—6	18. n	19. n—1	20. n—2, n—3
21. n—4	22. n—5	23. n—6	24. n, n—1
25. n—2	26. n—3	27. n—4	28. n—5, n—6
29. wie 1	30. wie 2	31. wie 3	32 wie 4.

Man ersieht also, daß die Sonntagsbuchstaben nach Verlauf von 28 Jahren in derselben Ordnung wiederkehren, sofern nur, und dies ist die einzige Bedingung, jedes vierte Jahr ein Schaltjahr ist.

Für den julianischen Kalender, wo diese Bedingung in der That erfüllt wird, muß die periodische Wiederkehr immer stattfinden; dagegen kann dies für den gregorianischen Kalender im Allgemeinen nur innerhalb des Zeitraumes eines Jahrhunderts gelten, da in diesem Kalender die meisten Säcularjahre ausnahmsweise Gemeinjahre sind.

Da übrigens die Anzahl der Tage von 400 gregorianischen Jahren, d. i. 146,097 durch 7 ohne Rest theilbar ist, so wird eine unbeschränkte Periodicität wohl auch für den gregorianischen Kalender stattfinden, nur daß hier die Periode 400 Jahre umfaßt.

Nach diesen Erläuterungen ist die Bestimmung des Sonntagsbuchstabens für ein gegebenes Jahr nicht schwer.

A. Bestimmung des Sonntagsbuchstabens für den julianischen Kalender.

a) die einfachste Methode gründet sich darauf, daß unter Anderm im Jahre 9 v. Chr. eine solche 28jährige Periode begann. Bildet man also den Quotienten:

$$\frac{M + 9}{28}$$

wo M die Jahreszahl, so zeigt der Rest unmittelbar die Sonnencykluszahl an, mit Hülfe deren man aus der nachfolgenden Tafel den oder die Sonntagsbuchstaben entnimmt.

1	GF	8	E	15	C	22	A
2	E	9	DC	16	B	23	G
3	D	10	B	17	AG	24	F
4	C	11	A	18	F	25	ED
5	BA	12	G	19	E	26	C
6	G	13	FE	20	D	27	B
7	F	14	D	21	CB	28	A

b) Eine andere Regel zur Bestimmung der Sonntagsbuchstaben im julianischen Kalender ist folgende, deren Ableitung ich hier um so eher übergehen kann, als sie sehr einfach zu bewerkstelligen ist. — Man addirt nämlich zur Jahreszahl den vierten Theil derselben (Rest unberücksichtigt) und außerdem noch die Zahl 5, dividirt dann durch 7 und findet mit Hülfe des Restes aus dem folgenden Täfelchen den Sonntagsbuchstaben.

1	2	3	4	5	6	7
G	F	E	D	C	B	A

Für Schaltjahre erhält man auf diese Weise allemal den zweiten Sonntagsbuchstaben.

B. Bestimmung des Sonntagsbuchstabens für den gregorianischen Kalender.

a) Die eine Methode besteht darin, erst den Sonntagsbuchstaben für den julianischen Kalender zu bestimmen, und mittelst dieses durch Eingehen in die folgende Tafel den Sonntagsbuchstaben für den gregorianischen Kalender zu finden.

Julianischer Sonntagsbuchstabe	Gregorianischer Sonntagsbuchstabe			
	Von 1582 bis 1699	1700 1799	1800 1899	1900 2100
A	D	E	F	G
B	E	F	G	A
C	F	G	A	B
D	G	A	B	C
E	A	B	C	D
F	B	C	D	E
G	C	D	E	F

b) Eine andere Methode besteht darin, daß man ganz wie in A a verfährt und mit der Sonnenzirkelszahl in die folgende Tafel eingeht.

	18.	19.	20. Jahrh.		18.	19.	20. Jahrh.
1	DC	ED	FE	15	G	A	B
2	B	C	D	16	F	G	A
3	A	B	C	17	ED	FE	GF
4	G	A	B	18	C	D	E
5	FE	GF	AG	19	B	C	D
6	D	E	F	20	A	B	C
7	C	D	E	21	GF	AG	BA
8	B	C	D	22	E	F	G
9	AG	BA	CB	23	D	E	F
10	F	G	A	24	C	D	E
11	E	F	G	25	BA	CB	DC
12	D	E	F	26	G	A	B
13	CB	DC	ED	27	F	G	A
14	A	B	C	28	E	F	G

c) Weitere Methode: Man berechnet den Ausdruck:

$$7n - \{M + \tfrac{1}{4}M - E + \tfrac{1}{4}E + 6\}$$

wo n eine beliebige ganze Zahl, die gerade bewirkt, daß der Ausdruck größer als O und kleiner oder gleich 7; ferner M die Jahreszahl, E die Jahrhundertszahl. Dann erhält man aus dem folgenden Täfelchen den Sonntagsbuchstaben.

1	2	3	4	5	6	7
A	B	C	D	E	F	G

Für Schaltjahre erhält man hierdurch allemal den zweiten Buchstaben.

d) das allereinfachste Verfahren ist und bleibt aber natürlich, daß man einfach mit der Jahreszahl in eine Tabelle eingeht und in dieser sofort den Sonntagsbuchstaben findet. Da sich nun eine solche Tabelle in ziemlich kurzer Form geben läßt, so nehme ich nicht Anstand, eine solche für eine ziemliche Zahl von Jahrhunderten hier folgen zu lassen.

Tafel II der Sonntagsbuchstaben.

Zwischenjahre eines jeden Jahrhunderts = den beiden letzten Stellen der Jahreszahl				1700 2100 2500 2900 +	1800 2200 2600 3000 +	1900 2300 2700 +	1600 2000 2400 2800 +
1	29	57	85	B	D	F	G
2	30	58	86	A	C	E	F
3	31	59	87	G	B	D	E
4	32	60	88	EF	AG	CB	DC
5	33	61	89	D	F	A	B
6	34	62	90	C	E	G	A
7	35	63	91	B	D	F	G
8	36	64	92	AG	CB	ED	FE
9	37	65	93	F	A	C	D
10	38	66	94	E	G	B	C
11	39	67	95	D	F	A	B
12	40	68	96	CB	ED	GF	AG
13	41	69	97	A	C	E	F
14	42	70	98	G	B	D	E
15	43	71	99	F	A	C	D
16	44	72		ED	GF	BA	CB
17	45	73		C	E	G	A
18	46	74		B	D	F	G
19	47	75		A	C	E	F
20	48	76		GF	BA	DC	ED
21	49	77		E	G	B	C
22	50	78		D	F	A	B
23	51	79		C	E	G	A
24	52	80		BA	DC	FE	GF
25	53	81		G	B	D	E
26	54	32		F	A	C	D
27	55	83		E	G	B	C
28	56	84		DC	FE	AG	BA
	O			C	E	G	BA.

Die Einrichtung der Tabelle ist so leicht verständlich, daß ich mich nicht weiter darüber auslassen will; höchstens wäre noch das zu erwähnen, daß ich z. B. unter 1800 + alle Jahre von 1800 + 0 bis 1800 + 99, also das ganze 19. Jahrhundert verstehe.

Hiermit sind aber auch zugleich alle Vorbemerkungen beendet; es hindert uns nun nichts, auf die specielle Berechnung des Osterfestes näher einzugehen.

Im Flügelkleide.

Von Paul Kummer.

Erster Artikel.

Die beiden geflügelten Thierklassen, die Vögel, sowie die meisten Insekten, erscheinen uns Menschen wohl als beneidenswerthe Mitgeschöpfe, doch nicht blos um der Flügel willen, mit denen sie in den Lüften schweben und rasch von einem Ort zum andern getragen werden. Sie sind ja auch außerdem in gar mancher Beziehung die Lieblinge der Natur. Ein schimmernderes und farbenprächtigeres Gewand hat kein anderes Wesen, als die Vögel auf Hals, Brust und Schwingen zu tragen; gleicherweise sind auch die Insekten meist herrlich ausgestattet, deren rother, grüner, blauer, gelber Metallglanz im Sonnenscheine blitze schießt und leuchtet. Dieses äußere Kleid ist nur für fremde Augen. Aber es sind beide Thiergeschlechter auch begabt mit dem, was wahres Lebensglück ausmacht, mit immer frohem Sinn. Der innerste Grundzug ihres Wesens ist ja die Lustigkeit. Fast immer fidel und jubelnd zwitschern die Vögel groß und klein in Baum und Strauch oder hoch im blauen Raume verloren. Die Falter und Libellen, die Käfer und Immen tummeln sich summend und surrend im Sonnenschein; blitzschnell fliegen sie dahin, um schwebend wieder über Blumen zu gaukeln und aus den Blüthenkelchen zu saugen. Es liegt

kein Druck auf ihrem Gemüth und Leben. Wenn wir sie näher kennen, so können wir gewissenhaft sagen: sie fühlen sich ewig zu tollen, lustigen Streichen gemüßigt.

Aber das innere Befinden ist nur der Reflex äußerer Lebensweise, welche wiederum bedingt ist von der körperlichen Beschaffenheit. Und zwar können wir mit naturwissenschaftlichem Rechte die ganze Lustigkeit der genannten Creaturen aus der *Wundergabe der Flügel* erschließen. Diese bedingt zunächst eine besondere, entsprechende Beschaffenheit des ganzen Körpers. Das gilt wie von den Vögeln, so auch von den Insekten. Leicht und lufterfüllt, wie ein poröses Vogelskelett, ist ja auch der Leib der Insekten ihrer Flügelgabe entsprechend gebildet. Zumal ist deren Athmungsproceß in gleicher Weise der allerprächtigste von der Welt; denn ihr ganzer Körper ist von zahllosen Athmungslöchern (Tracheen) durchsetzt, so daß ihnen keine Bewegung beschwerlich wird. Im Reiche der Lüfte pulsirt ihr leichtbewegliches Leben aber rascher. So sind die Leichtbeschwingten naturgemäß auch die leichtlebigen Wesen.



Die Stubenfliege, vergrößert dargestellt.

Von der tiefgreifenden Bedeutung der Flügel speciell bei den Fliegen, dieser uns im täglichen Leben am meisten berührenden Insektenfamilie, soll in dem Folgenden insbesondere die Rede sein. Denn gerade dem ewig sich tummelnden, schwebenden, sich neckenden und jagenden Fliegenvolke ist die Flügelgabe sein Alles. Wir sehen einem artigen Thierchen zu, wenn es ankommt und sich in Ruhe setzt. Wie die Fliege dann zuerst ihrer Flügel gedenkt und sie deshalb putzt und streicht! Sie hebt die Hinterfüße, welche mit Härchen und kammförmig geordneten Borsten besetzt sind, auf und fährt, damit wischend und kämmend, erst unter die Flügel hin. Dann hebt sie jene über die Flügel hinweg, sie auch von oben zu säubern. Aller Blüthenstaub, der beim Blumensaugen hängen geblieben, alle Feuchtigkeit und atomkleinste Unreinigkeit, die beim Fluge sich angesetzt hat, wird so herunter geschafft. Die Härchen, mit denen der Flügelvorderrand und das Flügelgeäder oberhalb vielfach besetzt ist, wird desgleichen in Ordnung gestrichen, so daß wir unter der Lupe Alles dann reinlich und richtig finden. Zuletzt werden die Füße selber — manus manum lavat — gegenseitig gestriegelt.

Und die Fliege kann stolz auf ihre Flügel sein, und sie verwendet im Bewußtsein dessen, was sie daran hat, mit Recht die zärtliche Sorgfalt darauf. Das sind eben auch Flügel! Die farbenschmelzigen Schwingen der Falter sind prächtiger. Die vier Glasflügel der Libellen und Immen sind größer und zum Theil derber, nicht minder sauber geadert und durchsichtig auf gleiche Weise. Aber die Natur hat die scheinbar armselige Fliege doch schon dadurch vor diesen bevorzugt, daß sie ihr das Vollkommenste im Einfachsten gab, ihr einfach die *zwei* Flügel gab. Allen Anforderungen, die überhaupt an Flügel sich machen lassen, entsprechen sie ja doch vollständig.

Wer kennt sie nicht — diese zwei transparenten Schwingen der somit gar nicht armseligen Thierchen! Oder aber auch — wer kennt sie wirklich? Sie wollen mit der Lupe in der Hand in Augenschein genommen sein. Sie wollen auch in ihrer Flugkraft geprüft sein, durch welche manche Fliegenart rascher und behender schwebt und sanft und rüttelt, als die emsige Biene. Sie wollen bewundert sein, bei manchen sogar wegen der Zeichnungsschönheit, oder indem wir die Flügel selbst mancher gemeinen Arten im Sonnenstrahle in den reinsten Regenbogenfarben spielen sehen.

Was solcher Flügel sei? Ein modificirtes Bein, könnten wir sagen, wenn wir davon ausgehen, daß jedes noch so vollkommene Organ eines Thieres nur durch treffliche Umwandlung ordinärerer, einfacherer Glieder sich ergeben habe. Thatsächlich jedoch ist er nichts als ein zartes, knitteriges, fein punctirtes Hornblättchen. Aber straff ist es gespannt durch ein aderig es durchziehendes, aus hohlen Röhrchen bestehendes, festes Hornskelett. Dieses Skelett ist biegsam und dadurch vor dem Bruche geschützt; aber wiederum ist es so fest, daß der Flügel die Luft ganz nach Belieben zu peitschen vermag. Zugleich steht es mit den Athmungsapparaten des Innern in Verbindung, wodurch es rasch mit Luft sich zu füllen vermag, so daß der Flügel nun arbeiten kann.

Von Bewunderung in wieder anderer Beziehung werden wir erfüllt, wenn wir die Flügel der Tausende von Arten *vergleichend* betrachten. Wir finden nämlich eine in den Grundzügen überall gleiche Aderung. Sie mag auf den ersten Blick nicht einleuchten, aber bei einer wissenschaftlich berechnenden, construirenden und reconstruirenden Prüfung ergibt sich die einheitliche Grundanlage des Flügelgeäders aller Fliegenspecies auf überraschendste Weise. Ja bei allen denjenigen Arten, die

als blaue, graue, schwarze, grüne, braune, gelbe der Stubenfliege ähneln, ist das Geäder auf den ersten Blick nicht nur ähnlich, sondern fast gleich.

Der Grundzug bei jeder Fliegenspecies besteht darin, daß von der Flügelwurzel, die unter den Schulterbeulen liegt, durchweg sieben Längsadern ausstrahlen; zwischen der dritten und vierten liegt eine verbindende kurze Querader (die sogenannte „kleine Querader") und zwischen der vierten und fünften wieder eine solche (die sogenannte „hintere Querader"). Das ist das Grundschema für den Flügel jedweder Fliegenart. Aber ganz gleich ist es doch nicht bei auch nur zwei Arten. Bei den Wolfsfliegen, den Schnepfenfliegen, den Bremsen, den Trauerschwebern und andern kann nur durch größten Scharfsinn die Grundübereinstimmung herausgerechnet werden. Bald neigen die Längsadern am Ausgang bogig zu einander, bald auseinander; bald enden sie gabelig, bald kurz abgebrochen; bald ist eine Ader verwischt, fast oder ganz unterblieben; bald sind einzelne am Grunde oder sonstwo durch Queradern, welche diese oder jene schiefe Richtung haben, oder ohne Weiteres verbunden. Es ist eine Variation, daß wir ohne weiteren Einblick bald unwillig sagen werden: sie laufen wie sie nun eben laufen, es kommt der Natur so genau nicht darauf an!

Und wiederum, welche peinliche Regelmäßigkeit bei den specifischen Arten, von der in der organischen Natur vielleicht kaum weiter ein Beispiel ist! Ich habe die gemeine Stubenfliege aus fast allen Welttheilen, und habe sie desgleichen in Deutschland aller Orten verglichen. Aber mit Cirkel und Winkelmaß könnte keine größere Uebereinstimmung zu Wege gebracht werden. Wie ein Krystall dem andern, gleicht ein Flügel dem andern. Der Verlauf jeder Ader, jede winklige Neigung der Queradern stimmt bei allen mathematisch genau überein.

Dazu kommt noch etwas Interessantes. Die auch sonst äußerlich verwandtesten Arten (nämlich verwandt durch die Bildung der Fühler, des Kopfes, des Rückens, des Hinterleibes, der Fußbildung) sind auch im Flügelgeäder am verwandtesten. So ist bei den Hunderten „eigentlicher Fliegen" (Musciden ist die weiteste Benennung derselben, wohl zu unterscheiden von den Muscinen, womit eine Untergattung derselben bezeichnet wird), wohin Schmeiß-, Koth-, Fleisch-, Stubenfliegen u. s. w. gehören, das Geäder fast gleich. Die eine Gruppe derselben schließt diejenigen gemeinsten und bekanntesten Fliegen in sich, welche unter den Flügeln ein muschelförmiges Schüppchen haben; das ist die Gruppe der „Calypteren". Die Flügel dieser zahllosen Species unterscheiden sich fast nur dadurch von einander, daß entweder die zwei Queradern mehr vor oder mehr hinter gerückt, oder in verschiedenem Winkel geneigt und mehr oder minder gradlinig sind, oder dadurch, daß einige Längsadern verschiedenen Abstand von einander haben, oder daß sie ganz gerade laufen oder leicht gebogen sind. Vor Allem ist die vierte Längsader eine charakteristisch variirende Ader bei den Calypteren, weshalb diese denn auch wieder in zwei Partieen systematisch geschieden sind. Entweder 1) nämlich ist sie fast oder ganz parallel mit der über ihr laufenden dritten. Dahin gehören alle die grauen und gelben, meist kleinen Blumenfliegen (Anthomyien), welche auf Blumen und an Ufern, einige auch in unsern Stuben sich herumtreiben. Oder 2) die vierte Längsader biegt in ihrem Verlaufe in scharfem Winkel zur dritten auf. Dahin gehören vor Allem alle eigentlichen Muscinen, besonders die schillernd würfelfleckigem Sarkophagen, die grün, blau, kupferroth blitzenden Lucilien und Pyrellien, die blaue Schmeißfliege, die gemüthliche Stubenfliege und ein endloser Stammbaum anderer Verwandten. Genau bestimmte Abtheilungen classificiren sich wieder je nach der Aufbiegung der vierten Längsader, d. h. ob sie sich in scharfem Winkel oder in sanftem Bogen zur dritten aufbiegt.

Pfeiffer's Nomenclator botanicus.

Von Karl Müller.

Unter diesem Titel ist ein Werk in der Herausgabe begriffen, welches in mehr als einer Beziehung Anspruch auf unsere Aufmerksamkeit hat. Es hat denselben Mann zum Verfasser, von welchem wir seiner Zeit in diesen Blättern ein ähnliches, wenn auch viel kleineres Werk, die Synonymia botanica, anzeigten. Beide Werke gehören zugleich dem großartigen Verlage Theodor Fischer's in Kassel an, einem Verlage, dessen Leiter den hervorragenden Muth besitzt, die kostbarsten naturwissenschaftlichen Werke herauszugeben, obgleich dieselben nur einen eng begrenzten Käuferkreis besitzen. Was sonst in andern Ländern nur mit Hülfe von Staatsgeldern ermöglicht werden kann, führt dieser Verleger mit eigener Kraft in einer Weise aus, daß ihm die Wissenschaft zu höchstem Danke verpflichtet ist. Wer da weiß, mit welchen Schwierigkeiten ein deutscher Verleger zu kämpfen hat, bevor er die Tausende, welche er oft in einen einzigen Verlagsartikel steckt, mit Zinsen, oft aber auch nicht mit solchen zurückerhält, der begreift kaum, woher solche Männer den Muth nehmen zu Verlagsartikeln

welche, kostspielig in der Herstellung, doch erst ganz allmälig, oft erst nach vielen Jahren, das aufgewendete Kapital wieder einbringen. Mag ein solches Unternehmen immerhin den größten wissenschaftlichen Werth in sich tragen; mag auch ein ganz bestimmtes Publikum vorhanden sein, welches das Werk unter allen Umständen benutzen muß: so entscheidet doch der Preis für den Absatz, und das um so mehr, je weniger die deutschen Gelehrten, die Gelehrten überhaupt, mit Glücksgütern gesegnet zu sein pflegen. Der Kultus der Wissenschaft ist ja ein ununterbrochenes Opfer, und wer sich nicht belohnt fühlt durch den Geist der Wissenschaft, wer sich nicht durch den Reiz des Forschens über die Erfolge eines Bierbrauers, eines Fabrikanten, eines Banquier's u. s. w. hinwegzusetzen vermöchte, der thäte ja in Wahrheit besser, niemals anzufangen.

Alles paßt wohl höchst schlagend auf das vorliegende Werk. Denn es ist sowohl für den Verfasser, wie für den Verleger ein Riesenwerk, das dem erstern wahrscheinlich wenig mehr, als das wissenschaftliche Vergnügen, dem letztern wahrscheinlich nur einen mäßigen Zins einbringen wird. Wenn man von einem deutschen Fleiße spricht, so ist das in Anbetracht solcher Werke keine Anmaßung nationaler Eitelkeit: er existirt wirklich. Bücher, wie das vorliegende, sind noch nie von einem andern, als dem deutschen Volke geliefert worden. Denn sie erheischen ein Sitzfleisch, eine Ausdauer, eine Umsicht, einen Fleiß, ein Vergraben in Bibliotheken, kurz gesagt: eine Bienenarbeit, für welche, wie es scheint, nur das deutsche Temperament geeignet ist. Es wäre leicht und dankbar zugleich, diesen Ausspruch an zahlreichen literarischen Erscheinungen ähnlicher Art darzuthun, wenn es hier darauf ankäme, eine literarische Uebersicht dieser Arbeiten zu geben. Auch das vorliegende Werk ist nicht neu in seiner Art; denn es ging ihm ein ähnliches von Steudel voraus, welches in zwei Bänden alle Pflanzennamen bis auf eine gewisse Zeit nach ihren Autoren, ihrer Zeit u. s. w. alphabetisch geordnet vorlegte; ein Werk, das trotz seiner vielen Mängel doch unentbehrlich war, so lange kein besseres existirte. Dieses bessere ist eben das vorliegende, unternommen und bis zum Jahre 1858 vollständig durchgeführt von Ludwig Pfeiffer in Kassel, einem Manne, der sich ebenso als Botaniker, wie als Conchyliolog einen hervorragenden Namen unter den Naturforschern erwarb. Wir erwähnen nur seines großen Bilderwerkes: Novitates conchologicae, das bis jetzt schon über 70 Thaler kostet. Diesem Manne kam es darauf an, alle bis Ende 1858, wo er wahrscheinlich sein Werk begann, publicirten Namen der Klassen, Ordnungen, Gruppen, Familien, Abtheilungen, Gattungen, Untergattungen und Sectionen der Pflanzen alphabetisch zu ordnen, sowie ihre Autoren, die Zeit ihrer Publication und ihren systematischen Platz bei den einzelnen Forschern, in Verbindung mit den Synonymen oder gleichwerthigen Namen, sowie mit etymologischen und literarischen Nachweisen über den Ursprung und den literarischen Ort dieser Namen übersichtlich zu geben.

Eine solche Sammlung der verschiedenartigsten Nachweise, von denen schon jede einzelne Reihe in ausführlicher Darstellung ein hohes literarisches Verdienst sein würde, ist bisher weder versucht, noch gegeben worden. Man denke sich nur einen Forscher, welcher täglich genöthigt sein kann, genau zu wissen, welche Pflanzennamen schon, und wann sie aufgestellt sind, wer sie aufstellte, wo sie zu finden sind, welche Bedeutung sie bei den einzelnen Forschern besaßen, oder was sie etymologisch zu bedeuten haben sollen: und man begreift sofort die außerordentliche Wichtigkeit eines Werkes, das dem einzelnen Forscher nicht nur eine bedeutende Zeitsumme, sondern auch eine große Bibliothek erspart und ihm damit geradezu sein Leben verlängert. Es ist ein Nachschlagebuch, das von dem Pulte des betreffenden Forschers nie wieder verschwinden kann, das ihm jeden Augenblick zur Hand sein muß, wenn er nicht zum Nachtheile seiner selbst und der Wissenschaft fortwährend in Irrthümer verfallen will. Jeder, der das Werk gebraucht, — und deren sind Hunderte unter Botanikern, Gärtnern und Pflanzenliebhabern, — wird und muß dem Verfasser dankbar die Hand drücken für die außerordentliche Fülle von Nachweisen, welche von einem Fleiße und einer Gelehrsamkeit zeugen, die beide gerade so selten sind, wie das Bedürfniß eines solchen Werkes die dringendste Nothwendigkeit war. Noch die späteste Nachwelt wird von seinem überwältigenden Riesenfleiße sprechen und es als Muster von Umsicht und Ausdauer preisen. Was die Synonymia botanica nur in andrer Form und in leichter Uebersicht als Vorläufer brachte, das führt der Nomenclator botanicus in näheren Nachweisen ausführlich aus, so daß wir nun dem Verfasser zwei Werke verdanken, die, unzertrennlich von einander, Alles gewähren, was man von dergleichen literarischen Catalogen verlangen kann.

Immerhin würden wir bedauern dürfen, daß das Werk mit dem Jahre 1858 abschließt, wenn nicht der Verfasser selbst auch die neueste Zeit nachzuholen versprochen hätte. Er mußte ja selbstverständlich mit einem bestimmten Jahre abbrechen, wenn das Ganze ein einheitliches werden sollte. Es spricht um so mehr für die Schwierigkeit der Arbeit, daß der Verfasser seitdem noch mehr als 12 Jahre brauchte, um das vorliegende Werk zu Ende zu führen. Bei dem rastlosen Fortschritte der Naturwissenschaften würde aber jedes derartige Sammelwerk zusammenfassenden Inhaltes schon bei seinem Erscheinen unvollständig sein, selbst wenn es dem Verfasser darauf angekommen wäre, es bis auf die neueste Zeit fortzuführen, oder es hätten Nachträge zu Nachträgen

gegeben werden müssen, die das Ganze verwirrt hätten. Deshalb geben wir dem Verfasser vollkommen Recht, daß er mit einem bestimmten Jahre abschloß. Hätten wir noch einen Wunsch dabei zu äußern gehabt, so würden wir ihn gebeten haben, bei den etymologischen Nachweisen der Pflanzennamen, welche gewissen Personen zu Ehren aufgestellt wurden, etwas ausführlicher zu sein, da wir gern auch Etwas über deren Nationalität, Stand, Geburts- und eventuell Todesjahr erfahren hätten.

Da das ganze Manuscript vollkommen ausgeführt vorliegt, so war es dem Verleger möglich, dasselbe in zwei verschiedenen Richtungen sogleich in Angriff zu nehmen. Daher kommt es, daß das Werk als erster Band mit 124 Druckbogen in den ersten 15 Heften (à 1⅓ Thlr.), von A bis Cystogyne, als zweiter Band mit 12 Heften oder 95 Druckbogen von I. bis Plinia reicht; ein Umfang, welcher einen Subscriptionspreis von 40⅓ Thlr. repräsentirt. Wir erinnern an den Preis, da später der Ladenpreis 2 Thlr. pro Heft betragen wird, und weil Mancher den Preis für 8 Bogen übertrieben finden könnte. Man bedenke aber wohl, daß der Kreis der Abnehmer ein relativ geringer ist, und daß neuerdings die Kosten der Herstellung durch Steigerung der Arbeitslöhne für Satz und Druck sich allein um 40 Proc. gesteigert haben. Wie bedeutend hiernach die Herstellungskosten sein müssen, liegt auf der Hand. Möge vor allen Dingen das deutsche Volk, mögen besonders die Vorsteher von Bibliotheken und Unterrichtsanstalten dieses bedenken und einen Verleger unterstützen, der sich in diesem neuen Unternehmen um die Wissenschaft sowohl, als auch um das Vaterland wohl verdient macht!

Kleinere Mittheilungen.

Eucalyptus globulus als Arzneimittel.

In der neuesten Zeit, seit etwa 10 Jahren, macht ein Baum von sich reden, dem man die erstaunlichsten Heilkräfte zuschreibt. Es ist der in der Ueberschrift genannte, einer jener Gum-Bäume (Gum-tree), von denen die australischen Länder eine so große Arten- und Individuenzahl in sich bergen.

Nach Ferd. v. Müller in Melbourne gehört die fragliche Art zu den riesigen Formen ihrer Gattung und trägt an ihrem erhabenen Wipfel tetragonal gestellte Aeste. Die Blätter sind in der Jugend fast herzförmig, zugespitzt oder lanzettförmig, während sie einander gegenüber stehen und die lederartige Beschaffenheit aller ihrer Mitarten, selbst den lackartigen Ueberzug auf der Oberfläche besitzen. Im Alter stellen sie eine Art gekrümmter Weidenblätter dar. Ihre Blüthen stellen sich, zu 2—3 büschelförmig vereint, auf kurzen, zusammengedrückten Stielchen in die Blattachseln und tragen in ihrem nicht aufgeblühten Zustande eine Art Mützchen oder Deckelchen, das auch der Gattung den Namen „Schönmütze" verschaffte. Nachdem dieses, hier ein doppeltes, abgeworfen wurde, brechen die Staubfäden über und über hervor, quellen über ihre hemisphärische oder pyramidale Kelchröhre hinaus und geben dann dem blühenden Zweige das Ansehen einer blühenden Linde, wenn man von dem weidenartigen Laube absieht. Im Ganzen sind sie bei unserer Art, d. h. bei ihrer riesigen Höhe, unbedeutend zu nennen; ebenso die Früchte, welche große, zuweilen eingedrückte und 3—5 fächerige hemisphärische Kapseln sind. Doch kommt der Baum, wiewohl seltener, auch als Strauch mit Blumen und Früchten vor. Als hoher Baum trägt er häufig stellenweis an der Spitze eine glänzende, aschgraue Rinde, während sich dieselbe am Grunde mit einer faserreichen Borke bekleidet.

So ist der Baum beschaffen, welcher uns gegenwärtig als ein neuer „Fieberbaum" angepriesen wird, in demselben Augenblicke, wo die Acclimatisation des Fieberrindenbaumes (Cinchona) in Ostindien eine vollendete Thatsache ist. Wie in der Regel, geht man hierbei auf die Erfahrung der Eingeborenen zurück und behauptet, daß dieselben seit unvordenklichen Zeiten die heilkräftigen Eigenschaften des Baumes kennen, und daß in Folge dessen auch die europäischen Ansiedler an diesen Heilkräften Theil nehmen. Doch muß hier noch ein besonderes Factum herhalten, welches für die Franzosen bestimmend genug war, den Baum sofort in Algerien zu acclimatisiren; was diese eben darunter verstehen, wenn es ihnen gelang, vielleicht ein Paar Dutzend Bäumchen auf die Beine zu bringen. Dieses Factum ist, daß, als der französische Kapitain Salvy mit 32 fieberkranken Matrosen der Corvette „Favorite" nach Botany-Bay gelangte, diese durch einen Aufguß von Eucalyptus-Blättern wieder gesund geworden seien. Woher dieses Fieber kam, wird freilich nicht besonders angegeben. Kurz und gut; seit dieser Zeit hieß der Baum ein Fieberbaum: um so mehr, da man ihn nach Frankreich und Spanien brachte, um ihn hier einzuführen. Gewiß nur ist, daß der Baum ein ätherisches Oel hat, wie die meisten Myrtaceen, zu denen er gehört. Die Franzosen nennen es Eucalyptol und halten es für das eigentlich wirksame Princip. Es befindet sich in Blatt und Rinde und besitzt einen durchdringenden, doch angenehmen aromatischen Geruch, aber einen bittern und brennenden, zwar gewürzhaften, doch nicht ganz von Schärfe freien Geschmack. Es erregt, in Menge eingeathmet, Kopfweh, in Menge genossen, Verdauungsbeschwerden, selbst Fieber und wirkt unter Umständen selbst giftig, sogar tödtlich. Unglaublich jedoch ist es geradezu, was das Eucalyptol Alles heilen soll. Die lange französische Liste heißt: Wechselfieber, intermittirender Gesichtsschmerz, überhaupt Neuralgien oder Nervenschmerzen aller Art, selbst des Magens, Hirnaffection, Asthma, Bronchitis und Pneumonie, Lungentuberculose, Darmgeschwüre, entzündlicher Blasencatarrh, Tripper u. s. w.: ja selbst als fäulnißwidriges Mittel muß es sich als Appendix dieser langen Liste anreihen. Da könnte man wahrhaftig ausrufen: wer da glaubt, wird selig!

Wir führen überhaupt diese Notizen nur an, um sie als geschichtliche Thatsachen zu verzeichnen. In Deutschland ist man glücklicherweise nicht so sanguinisch gewesen, um Alles zu glauben, was die Herren Franzosen beobachtet oder vielleicht auch nicht beobachtet haben. Eine vortreffliche Arbeit über Eucalyptus globulus von Dr. Hermann Köhler in Halle sagt geradezu, daß die von französischen Schriftstellern gegebenen Deutungen der Eucalyptol-Wirkungen weit davon entfernt sind, perfect und stichhaltig zu sein. In einer Beziehung allerdings möchten wir mit den Franzosen übereinstimmen, den Baum als einen wirklichen Fieberbaum zu betrachten, wenn man ihn nämlich im Süden von Frankreich oder überhaupt in klimatisch entsprechenden, aber durch Sümpfe und folglich

durch Malaria-Krankheiten ungesunden Ländern anpflanzt, um durch ihn die Luft zu verbessern. Denn so viel ist gewiß, daß ein Baum, welcher vortrefflich auf solchem Boden wächst, auch im Stande sein muß, den Boden auszutrocknen, je kräftiger er wird. Um dieses aber zu bewerkstelligen, braucht man wahrlich nicht noch den Eucalyptus globulus von den Antipoden zu holen: dazu reichen auch die eingeborenen Bäume hin, und wollten die betreffenden Völker der Malariagegenden nur diese recht waldartig anpflanzen, so würde ihnen bald geholfen sein.

Karl Müller.

Literaturbericht.

Reisen nach dem Polarmeere in den Jahren 1870 und 1871 von M. Th. v. Heuglin. Zweiter Theil: Reise nach Nowaja-Semlja und Waigatsch im Jahre 1871. Mit einer Originalkarte, einem Farbendruckbild und 7 Illustrationen. Braunschweig, bei George Westermann, 1873.

Schon im vorigen Jahre hatten wir Gelegenheit, über den interessanten, die Spitzbergische Reise enthaltenden 1. Band des Heuglin'schen Reisewerks zu berichten. Der vorliegende Band schildert uns die im Sommer und Herbst des Jahres 1871 mit der Rosenthal'schen Expedition unternommene Recognoscirungsfahrt nach Nowaja-Semlja und Waigatsch. Die „Victoria", dasselbe Schiff, das Kapitän Koldewey auf der ersten deutschen Nordpolarfahrt getragen, und das nach seiner Anleitung für die arktische Schifffahrt eigens gebaut war, erwies sich auch bei dieser Gelegenheit als ein vortreffliches Fahrzeug. Leider aber waren die Eisverhältnisse jenes Jahres so ungünstig, daß das eigentliche Ziel des Unternehmens, das Karische Meer und die sibirische Nordküste, nicht erreicht werden konnte. Sowohl die Matoschkin-Scharr, welche die Nord- und Südinsel von Nowaja-Semlja trennt, als die Karische Pforte und die Jugorische Straße, welche die Insel Waigatsch vom russischen Festland scheidet, waren an ihren östlichen Ausgängen dicht vom Eise besetzt. Obgleich Herr von Heuglin also seine Forschungen auf Nowaja-Semlja und Waigatsch beschränken mußte, sind die Ergebnisse seiner Reise doch höchst bedeutend, und zwar nicht bloß durch die vielen wissenschaftlichen Messungen und Forschungen, sondern auch durch die Beobachtungen der Thier- und Pflanzenwelt und die Schilderungen des merkwürdigen Völkchens der Samojeden, mit denen er längere Zeit in Berührung war. Eine sehr ausführliche Geschichte der Entdeckung Nowaja-Semlja's und der bisher zur wissenschaftlichen Erforschung dieses Landes ausgeführten Unternehmungen, die den Inhalt des vierten Kapitels bildet, ist eine sehr willkommene Beigabe, die auch den Laien interessiren wird. Vortreffliche Illustrationen, die uns einige nordische Ortschaften, wie Tromsö, Hammerfest, Tönsberg, das vielbesprochene Nordcap, einen Berg Nowaja-Semlja's und einige nordische Thiere vorführen, erhöhen den Werth des Buches.

O. U.

In den Alpen. Von John Tyndall. Autorisirte deutsche Ausgabe. Braunschweig, bei Friedrich Vieweg u. Sohn. 1872.

In einer Zeit, wo die Bücher über die Alpen, im Gegensatze der kaum verflossenen letzten Jahre, gleichsam wie Pilze hervorschießen; wo die verschiedenen Alpenclubs ihre Jahresberichte geben und sie mit haarsträubenden Bergbesteigungen anfüllen, ohne daß man viel dabei lernt: in einer solchen Zeit ist es sicher wohl recht verdienstlich, daß auch Männer von großer physikalischer Bildung ihre Beiträge dazu liefern, und einen solchen Beitrag lieferte in dem vorliegenden Buche ein Mann, der, wie nur wenige, dazu so recht berufen war. Bekanntlich gehört Professor Tyndall in London zu den kühnsten Bergbesteigern, welche der englische Alpenclub je unter seine Mitglieder zählte. Er kennt die Berge der Schweiz, wie selten ein Anderer, und hat die meisten der Riesen, manche zuerst, bestiegen, zu andern, wie z. B. zum Gipfel des Matterhorns, Bahn gebrochen. Alle diese Bergbesteigungen faßt Tyndall in diesem Buche als „Stunden der Arbeit in den Alpen" zusammen, und G. Wiedemann in Leipzig schenkt es auch uns Deutschen in einer höchst vortrefflichen Uebersetzung.

Welch ein Unterschied, eine Bergbesteigung aus der Feder eines so wissenschaftlichen Mannes zu lesen, wenn man bisher nur meist Dilettanten der Wissenschaft oder auch nur Solche hörte, die ihre Erfolge nur ihren eisenfesten Beinen und ihrem schwindelfreien Kopfe verdankten! Es steckt so Etwas von Clasficität in den Schilderungen Tyndall's, welche auf den wissenschaftlichen Leser außerordentlich wohlthuend wirkt. Ich lernte das Buch nicht früher kennen, als bis ich von meiner letzten Alpenreise im J. 1873 zurückkam, wo man am empfänglichsten für solche Lectüre, zugleich aber auch am urtheilsfähigsten ist; und ich gestehe, daß diese Lectüre für mich ein hoher Nachgenuß meiner Reise war. Unter der Feder Tyndall's wird jeder Berg zu einer besonders ausgeprägten Individualität, wie es auch in Wirklichkeit der Fall ist. Sie aber zu verstehen und wiederzugeben, dazu gehört eben die Fülle von Erfahrung, das Material zur Vergleichung, der Blick, es anzuwenden, endlich die Virtuosität der Darstellung. In allen diesen Richtungen ist Tyndall gleich ausgezeichnet. Da er aber mit Saussure'schem, physikalischem Auge schaut und seine Ziele weit über die Renommage oder die befriedigte Eitelkeit hinausgingen, da er auf seinen Pfaden auch lernen wollte und es sich in dieser Beziehung viel Geld kosten ließ, so gießt er damit fast unbewußt eine Gediegenheit in seine Schilderungen, daß man augenblicklich das Originelle derselben wohlthuend empfindet. Er verschmäht freilich die Detailmalerei, wie sie hergebrachte Art bei den Alpenbesteigungen ist; dafür aber treten Object und Ziele nebst Ausführung so großartig in die Erscheinung, daß er nicht mehr nöthig hat, mehr von sich selbst zu sagen, als was er muß. Ebenso wohlthuend wirkt sein inniges Verhältniß zu den betreffenden Führern, den kühnsten, welche die Alpen der Schweiz je besaßen. Kurz Alles, die fast dramatische Plastik der Darstellung inbegriffen, steht so eigenartig da, daß wir wohl von einem Buche reden können, welches, ohne es zu wollen, in jeder Zeile gleichsam eine „Wissenschaft der Bergbesteigungen" gibt. Nur ganz Einzelne Bergkletterer unserer deutschen Alpenclubs vermögen sich ihm hierin mit ihren literarischen Produkten an seine Seite zu stellen. Das Buch ist um so werthvoller, als es in 8 einzelnen Abschnitten auch wissenschaftliche Aufsätze über die physikalische Natur der Gletscher, der Gewässer, der Wolken ꝛc. gibt.

Den eigentlichen Inhalt bilden 26 Aufsätze, welche fast nur Bergbesteigungen oder doch die Alpen schildern: das Lawinenthor (am Aeggischhorn), Unglücksfall auf dem Col du Géant, das Matterhorn (erster Versuch von Vaughan und Hawkins, es zu besteigen), Thermometer-Station auf dem Mont Blanc, ein Brief aus Basel und Anmerkung über den Schall von bewegtem Wasser, das Urbachthal und der Gauli-Gletscher, die Grimsel und das Aeggischhorn, nebst Anmerkung über Wolken, die Bel-Alp, das Weißhorn, Recognoscirung des Matterhorns, über den Monte Moro, das alte Weißthor, Errettung aus einer Gletscherspalte, das Matterhorn oder zweiter Versuch seiner Besteigung, von Stein nach der Grimsel, das Oberaar-Joch und Abenteuer auf dem Aeggischhorn, Besteigung der Jungfrau, Bennen's (seines langjährigen treuen Führers) Tod auf dem Haut de Cry, Unfall auf dem Piz Morteratsch, der Bau der Alpen, Aufsuchung eines Verunglückten auf dem Matterhorn (hier hätte derselbe aber als Lord F. Douglas angegeben werden sollen, da nicht jeder Leser wissen kann, daß dieser mit seinen Landsleuten Hadow und Hudson, sowie mit dem Führer Croz bei der ersten glücklichen Besteigung durch Whymper am 12. Juli 1865 verunglückte), Titlis, Finsteraarschlucht, Petersgrat und die italienischen See'n, Besteigung des Eiger und Uebergang über den Triftpaß, das Matterhorn, dritter und letzter (glücklicher Versuch), Besteigung des Aletschhorn, ein Tag vor 14 Jahren zwischen den Séracs des Gletschers du Géant.

K. M.

Berichtigung: In Nr. 40, S. 317, Spalte 1, Z. 11 u. 12 lies: Synopsis, dem Werke zwanzigjähriger Arbeit, in die Oeffentlichkeit; S. 319, Sp. 2, Z. 7 v. o. lies: beiden statt vielen; S. 320, Sp. 1, Z. 16 lies: Im statt: Am.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 42. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. October 1873.

Ueberwinterungen auf Spitzbergen im Winter 1872/73.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Ueberwinterungen in den eisigen Polarländern gehörten in früherer Zeit zu den Schaudergeschichten, mit denen man sich an Winterabenden am warmen Ofen gern unterhielt, weil sie geeignet waren, die Phantasie in ungewöhnlicher Weise durch Scenen entsetzlichen Leidens und muthiger Kämpfe gegen schauerliche Gefahren anzuregen. In neuerer Zeit haben diese Ueberwinterungen viel von ihrem Reize verloren, weil sie von zu glücklichen Erfolgen gekrönt waren. Ganze Flotten haben in der Zeit der Franklinfahrten in den Einöden des Melvillesunds, in den eisigen Buchten der Barrowstraße, der Banksstraße, des Smithsundes überwintert, manche Schiffe 3 Winter hinterelnander, und der Verlust an Menschenleben ist kein nennenswerther gewesen. Ganze Schiffsmannschaften haben nach Verlust ihres Schiffes auf einer Eisscholle den Winter verlebt, willenlos durch das gefürchtete eisige Meer dahintreibend, und sind wohlbehalten in die Heimath zurückgekehrt. Man vergißt freilich nur zu oft, wodurch diese Erfolge erzielt wurden, daß meist nur die bessere Ausrüstung, nur die durch lange opferreiche Erfahrung gewonnenen kräftigeren Schutzmittel es waren, die im Kampfe gegen die furchtbaren Dämonen der Polarwelt, gegen Eis und Sturm, gegen Frost und Finsterniß und Langeweile, in letzter Zeit so oft den Sieg erringen halfen. Geschwunden aber sind die Schrecken der Polarwelt noch keineswegs, furchtbar vernichtend tauchen sie auch heute noch auf, wenn die künstlichen Schutzmittel fehlen oder aus Leichtsinn oder Unwissenheit nicht benutzt werden.

Das hat in schauerlicher Weise wieder die unfreiwillige Ueberwinterung einiger Norweger und Schweden auf Spitzbergen im letzten Winter gelehrt.

Die schwedische Regierung hatte, wie bereits so oft, auch im vorigen Jahre eine große Expedition in das spitzbergische Meer zur Erforschung jener Polarwelt ausgesandt. Nur sollte diese von Prof. Nordenskiöld geleitete Expedition, abweichend von der früheren, den Winter auf den Sieben Inseln, an den nördlichsten Gestaden des spitzbergischen Archipels, zubringen und von da aus im nächsten Frühjahre mit 40 Renthieren eine Schlittenfahrt bis zum Nordpol ausführen. Mit großer Freigebigkeit waren nicht weniger als drei vortreffliche Schiffe zu diesem Zwecke ausgerüstet worden, der eiserne Postdampfer „Polhem" als Haupt- und Ueberwinterungsschiff, die Segelbrigg „Gladan" und der Dampfer „Onkel Adam", welche beide als Transportschiffe noch im Herbste vorigen Jahres nach Europa zurückkehren sollten. Die Besatzung aller drei Schiffe betrug 67 Mann, von denen aber nur 21 zur Ueberwinterung bestimmt waren.

Am 21. Juli hatte die Expedition Tromsö verlassen und gegen Mitte August bereits die Nordwestküste Spitzbergens erreicht, hier aber in Folge vorherrschender Südwestwinde das Eis in ganz ungewöhnlichem Grade angehäuft und zusammengeschoben gefunden. Alle Bemühungen, die Sieben Inseln zu erreichen, waren vergeblich gewesen, und so hatte man beschlossen in der Mossel-Bai unter 79°50′ n. Br. zu überwintern. Am 3. September waren die drei Fahrzeuge in diese eingelaufen, aber schon am 6. September so vom Eise umschlossen worden, daß auch für die Transportschiffe keine Möglichkeit zur Rückkehr blieb. Dadurch war die Zahl der ursprünglichen Ueberwinterungsmannschaft von 21 Mann, für welche der mitgenommene Proviant berechnet war, auf 67 gestiegen. Die Aussichten verdüsterten sich noch mehr, als die von Norwegen mitgenommenen Renthiere durch die Nachlässigkeit der zu ihrer Wartung angestellten Lappen davon liefen, und so ein Hauptzweck der Expedition, mit Hülfe der Renthiere auf dem Polareise so weit wie möglich gegen Norden vorzudringen, vielleicht gar den Nordpol selbst zu erreichen, vereitelt war. Dennoch verlor man nicht den Muth, sondern traf die nöthigen Anstalten zur Ueberwinterung und setzte vor allen Dingen das von Göteberg mitgenommene bequeme Haus zusammen.

Da kam plötzlich eine neue Hiobspost. Ganz in der Nähe waren bei Grey Point 6 norwegische Fangfahrzeuge mit zusammen 58 Mann eingefroren, deren Proviant nicht bis Neujahr, geschweige denn bis zur Eröffnung der Schifffahrt im nächsten Jahre ausreichen konnte. Durch abschickte Boten baten nun diese um Erlaubniß, bei den Schiffen der Expedition wohnen zu dürfen. Nordenskiöld und die schwedischen Kapitäne konnten ihnen keine andere Antwort geben, als daß sie selbst bereits gezwungen seien, ihren 67 Mann die Rationen zu schmälern, daß sie aber dennoch die Norweger bei sich aufnehmen, ihnen auf den Schiffen ein Unterkommen bereiten und selbst vom 1. December an ihre Vorräthe mit ihnen theilen wollten, wogegen sich freilich die Norweger schriftlich verpflichten müßten, daß sie sich gehorsam in alle Anordnungen fügen wollten, welche er und die andern schwedischen Befehlshaber für nöthig halten würden. Zugleich wurden sie darauf aufmerksam gemacht, daß bei Cap Thordson im Eisfjord für die beabsichtigte schwedische Colonie zur Ausbeutung der dortigen Phosphatlager ein bequemes und warmes Haus, mit Kachelöfen versehen und 4 bis 6 Zimmer enthaltend, aufgebaut sei, in welchem außer Kohlen und Material zur Erbauung eines zweiten Hauses auch ansehnlicher Proviant, etwa 20 bis 30 Säcke Mehl, Erbsen, Grütze, mehrere Tonnen präservirter Kartoffeln, Fleisch u. s. w. zurückgelassen seien. Den Fangmännern wurde der Rath gegeben, wenn ihre Fahrzeuge im Herbst nicht mehr frei werden sollten, sich dorthin zu begeben. Dieser wohlgemeinte Rath, der beste, der unter den obwaltenden Umständen gegeben werden konnte, wurde auch von 18 Fangmännern befolgt, die sich am 7. October in ihren Booten gegen Süden begaben, um den Eisfjord aufzusuchen. Die übrigen 40 Mann blieben zunächst noch auf ihren eingefrorenen Fahrzeugen. Sie würden unfehlbar später von der ihnen von Nordenskiöld angebotenen Gastfreundschaft Gebrauch gemacht und sich in das Winterquartier der schwedischen Expedition begeben haben, wenn nicht Anfangs November plötzlich ein heftiger Sturm das Eis ringsum gebrochen hätte. Am 4. November war das Meer so eisfrei und schiffbar, daß zwei von den Fahrzeugen unter Segel gehen konnten. Auf diesen steuerten 38 der Fangmänner der Heimath zu, die sie auch nach einer langen und gefahrvollen Reise glücklich erreichten, nachdem sie sich zuvor vergeblich bemüht hatten, in den Eisfjord einzulaufen und ihre Landsleute mitzunehmen, welche sie dort bereits vermutheten. Nur zwei Norweger, ein alter, wohlbekannter Eismeerfischer, Namens Mattilas, ein Finne von Geburt, und sein Koch, blieben bei den am Grey Point eingefrorenen Fahrzeugen zurück, da sie ihr nicht versichertes Eigenthum nicht im Stich lassen wollten. Im April d. J. kam ein Hund in der Mosselbai an, der den norwegischen Fischern gehörte. Capitän Palander, der Befehlshaber des „Polhem", kam dadurch auf den Gedanken, daß die etwa dort zurückgebliebenen Männer schwer krank oder todt sein möchten, und begab sich deshalb, mit Medicamenten versehen und von dem Steuermann Stjernberg begleitet, am 30. April nach Grey Point. Aber

im dichten Schneenebel konnten sie weder Fahrzeuge noch Leute dort entdecken, und da sie nur für einen Tag Proviant bei sich hatten, und das Eis in der Wijde Bai sehr schlecht war, mußten sie am 1. Mai wieder zurückkehren. Im Juni fanden zwei norwegische Schuten die beiden Fischer als Leichen in einem Boote. Wahrscheinlich hatten sie noch den Versuch machen wollen, die Mossel-Bai zu erreichen, hatten aber, am Skorbut leidend, nicht mehr die Kraft gehabt und waren dem Froste erlegen. Die eingefrorenen Fahrzeuge selbst waren vom Eise zerstört worden.

Ueber die 18 Norweger, welche sich in den Eisfjord begeben hatten, erfuhr man lange Zeit nichts. Erst im Sommer d. J. kam der norwegische Kapitän Fritz Mack an die Unglücksstätte und fand — ihre Leichen. Ein Tagebuch, das die Unglücklichen vom 7. October 1872 bis zum 3. März 1873 regelmäßig und dann mit manchen Unterbrechungen bis zum 19. April geführt hatten, enthüllt uns ein Bild unsäglichen Jammers. Aus dem Inhalte dieses Tagebuches und aus dem Zustande, in welchem Mack die Zufluchts- und Leidensstätte gefunden, geht unzweifelhaft hervor, daß nur der Mangel eines tauglichen Führers und die Unfähigkeit, die vorhandenen Hülfsmittel in geeigneter Weise zu verwerthen, das traurige Schicksal dieser Leute verschuldet haben. Das Tagebuch berichtet nichts von körperlichen Bewegungen, welche sie sich gemacht, oder von Arbeiten, die sie verrichtet hätten, und auch der Ort zeigte keine Spur davon. Die Bequemlichkeiten, die das Haus darbot, in welchem sie sich niedergelassen, hatten sie gar nicht benutzt. Anstatt sich in zwei oder mehrere Zimmer zu vertheilen, hatten sie sich in ein einziges zusammengepfercht, und in diesem deutete überdies Alles auf einen hohen Grad von Unreinlichkeit hin. Gemüse und Kartoffeln, die sich unter den reichlichen Vorräthen von Lebensmitteln vorfanden, waren theils ganz unberührt gelassen, theils in sehr geringer Menge verbraucht worden, und fast nur gesalzenes Fleisch, das den Scorbut bekanntlich in hohem Grade befördert, war gegessen worden. Keine einzige der früheren Ueberwinterungen auf Spitzbergen ist in Betreff der Lebensmittel besser ausgerüstet gewesen. Aber wahrscheinlich wäre der Ausgang ein minder trauriger bei schlechterer Ausrüstung gewesen, da diese zu Anstrengungen gezwungen hätte.

Das Tagebuch gestattet einen dürftigen Einblick in das Leben, das diese 18 Männer in der einsamen Zufluchtsstätte im Eisfjord geführt haben. Am 7. October hatten sie die Fahrzeuge am Grey-Point verlassen, und am 14. waren sie nach vielerlei Beschwerden bei dem schwedischen Hause im Eisfjord angelangt. Von da ab wurden nur zwei Jagdpartien ausgeschickt, die zwei Bären, zwei Füchse und einige Rennthiere nach Hause brachten. Mit dem 7. November hörte die Jagd wegen der eingetretenen Finsterniß gänzlich auf. Aus den Thermometer-Beobachtungen, die bis zum 3. März regelmäßig 5mal täglich gemacht wurden, ersieht man, daß die Temperatur am 21. October bis auf —19° sank, dann wieder erheblich stieg, am 8. Nov. sogar +2° erreichte, darauf wieder ununterbrochen bis zum 16. Nov. fiel, wo sie —22° betrug. Im December war das Wetter noch wechselvoller; das Thermometer stand am niedrigsten am 19., nämlich auf —22°, am höchsten am 5., nämlich auf —4°. Die ersten Tage des Januar waren mild, aber am 12. fiel das Thermometer bis auf —31°, stieg dann wieder und stand am 21. und 22. auf 0°. Auch der Februar hatte anfangs noch milde Tage aufzuweisen; die höchste beobachtete Kälte brachte die Mitte des Monats, nämlich —32°.

Nirgends in dem Tagebuch wird die Krankheit genannt, welcher die Unglücklichen erlegen sind; aber es unterliegt keinem Zweifel, daß es der fürchterliche Scorbut gewesen ist. Die ersten Anzeichen der Krankheit finden sich am 9. December, wo es im Tagebuch heißt: „Alles wohl, nur daß einer von der Besatzung seit acht Tagen krank ist.“ Von diesem Tage ab beginnt die einförmige und trostlose Wiederholung des Berichts: „Keine Besserung in der Krankheit“, — „zwei Mann immer auf dem Krankenlager“, — „der Gesundheitszustand sehr schlecht, beinahe alle von Krankheit ergriffen.“ Am 31. December heißt es: „Am Weihnachtsabend mußten wir den Kranken ein eigenes Zimmer einräumen, wo zwei Mann Tag und Nacht Wache halten.“ Am 19. Januar werden die beiden ersten Todesfälle gemeldet. Am 2. Februar lautet der Bericht: „die Krankheit wüthet im höchsten Grade; nur drei Mann gesund.“ Darauf heißt es alltäglich: „Keine Besserung in der Krankheit“, und nur am 20. Februar wird die Bemerkung hinzugefügt: „Heute haben wir im J. 1873 die Sonne zum ersten Male gesehen.“ Seit dem 22. Febr. zeigt das Tagebuch eine andere Handschrift, und am 25. heißt es: „Ich habe nur noch einen Mann, der gesund ist, und der nach dem ganzen Hause sehen muß; der Herr helfe uns in unsrer Noth!“ Vom 28. Februar ab berichtet das Journal nur noch Todesfälle, und nach dem 19. April finden sich nur noch einige zusammenhangslose Wörter, die offenbar in der Fieberhitze geschrieben sind. Was späterhin geschehen ist, kann man sich nur mit Entsetzen vorstellen. Ein traurigeres Drama läßt sich kaum denken, und das Traurigste ist, daß diese Männer zum großen Theile wenigstens ihr Unglück selbst dadurch verschuldeten, daß sie nicht mit der geringsten Energie dagegen ankämpften, sondern sich von vornherein der Unthätigkeit und dem erschlaffenden Einfluß der Finsterniß hingegeben zu haben scheinen, während doch von

Andern so viel gethan war, um sie dem furchtbaren Schicksal zu entziehen, das sie erreichte, weil sie diese Mittel nicht anzuwenden verstanden.

Von diesem traurigen Gemälde wollen wir uns abwenden, um uns nach dem schwedischen Winterlager in der Messel-Bai umzusehen.

Im Flügelkleide.

Von Paul Kummer.

Zweiter Artikel.

Mit dem Flügel der Musciden vergleiche man etwa wieder denjenigen der Bremsen. Da ist auf den ersten Blick ein ganz anderes Schema befolgt. Und doch, mit dem Stift zur Hand können wir alsbald das Geäder des Muscidenflügels daraus construiren. Diese Kunst ist nun freilich eine aparte Freude und Mühe zugleich des Dipterologen, gibt aber einen reichen Blick in die systematische Abstufung der Naturdinge und in die mehr als scrupulöse Genauigkeit der Naturarbeiten. Vielleicht ist es auch ein Beleg dafür, daß es eine bedenkliche Annahme sei, die Natur schwanke ganz characterlos in ihren organischen Bildungen, und eines könne sich aus dem andern gestalten.

Die Fliege weiß von dem Allen freilich nichts. Aber sie freut sich demungeachtet ihres prächtigen Geschmackes.

Die dem leichten, innerlich luftigen Körper angehefteten Schwingen hebt sie im Nu, und die langen Hinterbeine als Steuer ausgestreckt, fliegt sie auf und davon. Starke Schultermuskeln regieren nun die Flügel, und vorwärts geht es, bogig oder ruckweise, viele Meter weit in der Secunde.

Man hat versucht festzustellen, mit welcher Geschwindigkeit die Fliege ihre Flügel im Fluge bewege. Früher glaubte man diese Berechnung mit Leichtigkeit zuwege bringen zu können, indem man davon ausging, daß der Sum-Sum-Laut während des Fliegens einzig von den die Luft peitschenden Flügeln hervorgebracht werde. So maß man denn einfach die Höhe des Tones und setzte die solcher Tonhöhe entsprechende Zahl der Flügelvibrationen fest. Nach dieser Rechnung ergaben sich bei der Stubenfliege etwa 600 Flügelschwingungen für die Sekunde, ja beim rasch sausenden Fluge war diese Zahl noch zu verdoppeln und zu verdreifachen. — Aber diese Erklärung des summenden Geräusches, welche auch Oken unbedingt anerkannte, wobei auch noch ein Anklirren der Schwingkölbchen an die Flügel vermuthet wurde, ist jetzt fast durchweg einer andern Erklärung gewichen. Einestheils ist den Flügeln diese Musik nicht gut zuzumuthen. Anderntheils haben die Schwingkölbchen nachweislich einen viel zarteren Zweck, indem sie ein Sensorium sind. Ferner ist die Flugmusik als wirklich unabhängig von den Flügeln erkannt worden. Man reiße einer Fliege die Flügel aus, und mit demselben Summ-Geräusche rast sie rennend umher. Man schreibt dasselbe den Tracheen, den Luftröhren zu, welche den ganzen Fliegenleib durchspinnen und an der Haut mit zarten, elastischen Hornklappen enden. Das Ein- und Ausathmen der Luft ist die Ursache des Summens, Schwirrens u. s. w. Endlich stimmt auch die Höhe des Tones nicht mit der immerhin nur geringen Zahl von Flügelschwingungen, welche man neuerdings auf eigene Weise zu berechnen gewußt hat.

Es sind hier besonders die Versuche Marey's, die Zahl der Flügelschwingungen festzustellen, zu notiren. Er hielt den Hinterleib eines Thierchens mit einer feinen Zange fest. Wenn das Thierchen fortzufliegen suchte, ließ er die Flügel gegen einen mit Ruß bestrichenen Cylinder anschlagen, welcher mit einer genau bemessenen Geschwindigkeit rotirte. Indem die Flügel bei jedem Anschlagen etwas Ruß wegwischte, blieb von jeder Flügelbewegung eine sichtbare Spur zurück. Die mannigfachen Hindernisse abgerechnet, welche durch das Anstreichen und die Belastung mit Ruß verursacht werden, bleibt doch als ziemlich sicheres Resultat, daß die Schwingungen in der Sekunde bei der Stubenfliege 330 betragen (bei der Hummel 240, bei der Biene 190, bei der Wespe 110, bei der Libelle 28).

Daher ist es bei der Fliege kein Flattern, wie es der Netzflügler oder der Schmetterling mit seinen Prachtflügeln thut, sondern ein Dahinschießen, wie es der meist langgestreckte vogelschwingige Flügel mit sich bringt. Aber auch Flügel und Körper, Wille und That sind eins, wie bei nicht allen geflügelten Wesen. Die Fliege versucht nicht erst wie Krähe und Storch. Das merken wir, wenn wir einer Fliege nahe kommen. Rasch wie der Gedanke ist sie auf und davon. Und nun geht es vorwärts; dem Pferde folgt sie, sich immer über dessen Rücken haltend. Bei raschestem Trabe desselben sucht sie mitzukommen. Im Coupé des Dampfzuges habe ich sie mehrfach auf meilenlanger Fahrt beobachtet. Ohne sich oft zu setzen, machte sie fliegend — für das Auge war es nur ein Schweben — die Fahrt mit, ohne, wie doch zu denken, an die Wand geschleudert zu werden. Die Flugkraft dauert dabei aber nicht nur aus, die Fliege hat sie

auch in ihrer Gewalt, so daß sie, so oft sie auch bei plötzlichem Ausgreifen der Pferde zurückbleibt, im Allgemeinen doch das Tempo des Pferdes wie des Dampfrosses zu halten weiß. Das will auch etwas sagen!

Und gewiß, auch schön sind die raschen Flügel! Unsere Stubenfliege freilich hat nur ein schlichtes, trübglasiges Flügelkleid, das etwas grau tingirt, trübselig genug ist. Sie ist der unansehnliche gemeine Sperling unter den Fliegen. Aber im Garten auf Blättern im Sonnenschein sitzt die strahlend grüne oder azurne oder feuerfarbene Porellie, deren krystallhelle Flügel wie ein Diamant vom reinsten Wasser förmlich Strahlen schießen. Sie ist nicht zu verwechseln mit den ähnlich gefärbten Lucilien, die noch gemeiner sind, aber etwas getrübte Flügel haben. Ihnen zur Seite sitzt die kleine, schwärzlich braune Blumenfliege Anthomyia triqueter. Die Flügel liegen ihr unscheinbar auf; nun aber fällt ein Sonnenstrahl darauf, und schöner irisirt kein Taubenhals in rothen, blauen, grünen, goldbraunen Reflexen. Noch mehr vielleicht tritt das Irisiren zu Tage bei den Chrysopilen, hochbeinigen, schmächtigleibigen Fliegen in duftig goldenem Kleide. Auf allen Blumen und Blättern, wo es auch sei, sitzt in gleichem Schmucke zierlich die ameisenleibige Sepsisfliege, unverkennbar durch die in der Ruhe auf und nieder wippenden Flügel mit schwärzlichen Flecken an deren Spitzen. Der Sonnenglanz weckt dieselben Regenbogenfarben, welche obenein durch das Flügelwiegen in buntestem Spiele durch einander flimmern.

Auch damit ist es noch nicht abgethan. Prächtige, dunkelbraune oder schwarze oder gelbe volle Zeichnung ist den Flügeln mancher Arten imprägnirt. Mit leichter Mühe können wir an heißen Tagen an Zäunen und in dürren Wäldern den Trauerschweber (Anthrax maura, etwa 5''' lang) im Zickzack sich bewegen und mit ausgebreiteten Flügeln sich niederlassen sehen. Von der Flügelwurzel aus sind diese mehr als zur Hälfte prächtig sammetschwarz. Nicht minder schön ist eine andere an ähnlichen Orten reichlich vorkommende Anthracide mit braungescheckter Flügelhälfte. Bei andern Fliegenarten gehen braune oder schwarze Zickzack- oder Querbinden über die Flügel weg. Unter der Lupe am herrlichsten sind jedoch die getropften Zeichnungen auf den Flügeln der grauen Stechbremse (Haematopoda), welche beim Baden uns gern belästigt, und der Breitenmundfliege (Platystoma seminationis), die in Gärten träge, daß man sie mit den Fingern wegnehmen kann, an Sträuchern, besonders Johannisbeersträuchern, oft in Unzahl sitzt. Nebenbei ist sie bei allem ihrem Phlegma eine der liederlichsten ihrer Gattung. Ihre Flügelschönheit ist mit der widerlichsten Sinnlichkeit verbunden. Und das gilt von den Weibchen auf gleiche Weise wie von den Männchen, die fast immer in Paarung getroffen werden. Der sprichwörtliche Ausdruck „eine leichte Fliege" möchte auf keine in entsprechenderer Weise anzuwenden sein, als auf diese plump schwerfälligen Thierchen.

Freilich, Vögel sind sie eben alle nicht, und schmelzfarbige Falter sind sie auch nicht. Nur die sonst so unansehnlichen, mottenartigen Psychoden, kaum eine Linie lang, mit dachförmigen, breiten Flügeln, haben auch den Puder der Falter aufzuweisen. Einfach ist der Fliegenflügel. Aber bei seiner Einfachheit ist er doch so schön, als nur möglich.

Was freilich ist eine Fliege! Was gar erst blos der Flügel einer Fliege! Ein einziges Rothkehlchen macht täglich an die Hunderte zu nichte, und wir loben seine Heldenthaten, um derenwillen wir es im Zimmer halten. Ein Nichts, ein Garnichts, ein scheinbar zwecklos vorhandenes Geschöpf dünkt uns die Fliege. Aber herrlich ausgestattet ist sie, mag es auch Manchem nie aufgefallen sein. Mindestens glücklicher als wir Menschen ausgestattet, tritt sie in's Dasein. Und weil die Flügel die von Weisen und Thoren beneidete Glücksgabe dieser Thierchen sind, darum war ein Fliegenflügel es vielleicht immerhin werth, einmal sinnig betrachtet zu werden.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Kabale und Liebe.

Erster Artikel.

Da das Wesen dieses „bürgerlichen Trauerspieles" besonders darauf gerichtet ist, den Gegensatz der im Dienste des Weltinteresses verdorbenen und verkünstelten Anschauungen und Gefühle mit den einfachen Ansprüchen des reinen, unbefangenen Gemüthes in ergreifenden Bildern darzustellen, so darf in diesen Betrachtungen das Stück nicht übergangen werden, obschon es sonst in seiner das Naive zurückdrängenden Färbung wenige Einzelheiten für unsern Gesichtspunkt liefert.

Bei Durchsicht des Personenverzeichnisses werden wir an den auf Schiller's erhabenen Wegen selten beachteten Spruch „nomen est omen" erinnert; denn der Haupt-

schurke des Drama's, der in kriechender, sich windender Weise bei Freunden und Feinden durchzukommen, ja sich festzusetzen weiß, um anscheinend unbetheiligt die eigenen Zwecke zu fördern, wird unter der Signatur eines Thiergeschlechtes vorgeführt, welches zu den widerlichsten des großen Reiches gehört, und derjenige, welcher aus Dummheit, Eitelkeit und Schwäche sein Mitschuldiger wird, führt einen Namen, von welchem eine naturgemäße Entwickelung zu einer Würde hinleitet, welcher im metaphorischen Gebrauch ein bedenklicher Sinn beigelegt zu werden pflegt. Das dritte Glied im Bunde der Bösewichte ist in dieser Beziehung geschont, einerseits, wenn überhaupt nach der fraglichen Richtung eine Absicht vorlag, weil damit auch der Held nominell verunglimpft worden wäre, andrerseits, weil trotz aller Bösartigkeit hier noch ein Keim des Guten vermuthet werden kann und soll, wodurch die Carrikatur ausgeschlossen ist.

Die Scene eröffnet die kernhafteste und natürlichste Person des Stückes, denn ohne Zweifel übertrifft in diesen Eigenschaften der Musiker Miller die Träger aller übrigen Rollen so sehr, daß er in einer ganz fremden Welt sich fühlen muß, und man dem Dichter danken sollte, daß er in das etwas allzu sentimentale Rührstück ein kräftiges Element, direct aus der frischen Natur bezogen, einmischte. Miller, obschon in beschränkten Kreisen lebend, kennt einigermaßen die Welt und das Gemüth; er weiß jene blasirten, genußsatten Menschen zu fürchten, welche gegen das Ende ihrer Abenteuer Lust bekommen, nach frischem, süßem Wasser zu graben, zu welchem an sich lobenswerthen, aber für die dazu auserkorenen Gebiete verhängnißvollen Versuche sie, da in den feinen Zirkeln, denen sie angehören, dieser Artikel längst ausgegangen, nothwendig zu den tieferen Schichten des Volkes herabsteigen müssen. Da finden sie denn unter vielen harten Schollen meist ein Plätzchen weichen Erdbodens, das die weibliche Natur der Empfänglichkeit für schmeichelhafte Eindrücke nicht verleugnet. Dieses Umstandes wohl bewußt, fürchtet der redliche Vater, daß seine Tochter nur bewahrt bleiben werde, wenn vor jeden Blutstropfen ein besonderer Wächter gestellt sei. Auch der bisher bewahrte platonische Charakter des von der kupplerischen Mutter vertheidigten Liebesverhältnisses beruhigt ihn nicht; sind Verstand und Herz einmal vergiftet, so werden die Sinne zu offenen Thoren einer gern übergebenen Festung, und die Vereinigung der Seelen wird eine fleischliche Vermischung. Der verdächtige Name Wurm wird durch eine Personalschilderung illustrirt. Kleine tückische Mausaugen, brandrothe Haare, ein hervorgequollenes Kinn, an welchem die Natur, zornig über eine verhunzte Arbeit, welche ein Schleichhändler in die Welt des Herrgottes eingeschmuggelt, den Burschen gefaßt und in die Ecke geschleudert hat, sind keine empfehlenden Zierden des Leibes; denn bei aller Trüglichkeit der Physiognomik finden die von ihr gegebenen Fingerzeige doch unwillkürlich Aufmerksamkeit und oft innerliche Bestätigung.

Die Redensarten, mit denen Louise sich einführt, sind unglücklich gewählt. Wie unweiblich klingt die Frage, ob Gott nicht sich geehrt fühlen müsse, wenn man aus Bewunderung für sein Meisterstück ihn selber übersehe, wie überschwenglich ihr Wunsch, mit ihrem in ein leises Lüftchen verwandelten Leben des Geliebten Gesicht zu kühlen, als Veilchen unter seinen Füßen zu sterben, sich in den Strahlen seiner Augen zu baden, wie die Mücke in der Sonne tanzt, ohne sie zu beleidigen! Besser gelungen ist ihre Schilderung vom Erwachen der Liebe, wie die Blumen im Frühling aus der Erde springen, wobei freilich auch wieder in Rücksicht auf den meist ziemlich langsamen wirklichen Verlauf der Sache das Gleichniß hinkt. Auch Ferdinand ergeht sich nur in der übertriebenen Sprache der Leidenschaft. Er erklärt sich bereit, den Adelsbrief dem älteren Riß zum unendlichen Weltall, welchen nur leider trotz erklecklicher Kühnheit der Kosmologen und Geognosten Niemand aufzutreiben weiß, sein Wappen der Handschrift des Himmels in Louisens Augen zu opfern. Es mag sein Ernst sein, wenigstens unter dem persönlichen Zauber der Geliebten; aber wie er trotz seiner Behauptung, daß er ihre Seele durchschaue gleich dem klaren Wasser des Brillanten, später von einem leicht zerstörbaren Blendwerk seinen Glauben dahinraffen läßt, so möchte ihn auch in ersterer Hinsicht vielleicht sein Vater richtiger beurtheilen, als er sich selbst. Aeußeren Hindernissen, wie sie der bildliche Vergleich in den Gebirgen, Strömen und Stürmen der Natur findet, würde er trotzen, aber nicht den Forderungen der Sitte und der Eigenliebe. Aus den Worten des Präsidenten merkt man, daß er das Leben von Oben herab betrachtet und gewohnt, seine Anschauungen um jeden Preis als die siegenden zu sehen, um die Welt nur insofern sich kümmert, als sie seinen Absichten sich beugen muß. Die Geburt eines illegitimen Enkels, dessen Erzeugungsfreuden er dem Sohne unter der Voraussetzung gönnt, daß er den Genuß der leidenschaftlichen Aufregung nicht in die Gewohnheit des ehelichen Zusammenlebens verwandle, wird er mit einer Flasche Malaga feiern, welche er nach Wurm's Meinung freilich mehr zur Zerstreuung, als zur Freudensteigerung nöthig haben wird.

In der sechsten Scene wird ein Prachtexemplar eines Hofgecken vorgeführt, von welchem, da sein Wesen in lauter Aeußerlichkeiten besteht, der Dichter wünschte, daß er schon durch die Form seines Auftretens genugsam charakterisirt sei. Deshalb schildert er auf's Genaueste die Art seiner Erscheinung und bestimmt, daß sich von ihm aus ein Bisamgeruch über das Theater verbreite. Zu erbärmlich, dem Geiste einen erfreulichen Eindruck zu

gewähren, soll eine unmittelbare Anregung der Sinne den niederen Standpunkt der Quelle jener Düfte verrathen. Indem er Einiges von seinen Geschäften und Angelegenheiten mittheilt, bestätigt er die Richtigkeit der über ihn laut gewordenen Meinung. Eine wichtige Rolle darunter spielt die Pflicht, dem Herzog bei der Morgenaufwartung Bericht über das Wetter abzustatten, — übrigens, da es sich hierbei wohl meistens um die Ausführbarkeit von Jagden, Lustfahrten, Paraden und ähnlichen Unternehmungen gehandelt haben wird, also neben der Angabe des augenblicklichen Standes die Vorhersage des zukünftigen verlangt war, unter allen Umständen und besonders einem launenhaften Großen gegenüber, der von der Unausführbarkeit des Unmöglichen nur zum Zorn gegen Menschen gereizt wird, eine kitzliche Sache, bei der man in den Augen des Thoren leicht um den Ruf der Sagacität kommen kann.

Bei der Zusammenkunft zwischen Vater und Sohn sagt Ersterer nicht unrichtig, daß der Jugend eher eine Reihe von Ausschweifungen, als eine Grille verziehen wird, denn nur im letztern Falle ist eine ernste Betheiligung des Geistes an der Verirrung zu fürchten. Der Präsident hat Verbrechen nicht gescheut, um zu hohem Glück zu gelangen, aber er scheint dabei doch ein Ziel im Auge gehabt oder wenigstens nachträglich in Aussicht genommen zu haben, welches, weil eine nicht unnatürliche mildere Regung andeutend, ihn vor völliger Verachtung schützt. Er bildet sich ein — denn am Ende ist dieser relativ edlere Zug nichts als eine aus dem dunklen Bedürfniß der Entschuldigung gewisser Ausschreitungen hervorgehende Selbsttäuschung des Egoisten — für seinen Sohn gesündigt zu haben und hofft, daß der Fluch des Bösen nicht auf den sich vererbe, der, mit der Saat unbekannt, nur ihre süße Frucht genießt. Aber sie wird verschmäht, denn mit Recht ist zu fürchten, daß unter der blühenden Hülle Gift wohne. Nicht bloß Intriguen und „unschuldige" Bosheiten, durch welche zwar das Glück vieler Menschen vernichtet werden kann, für deren Verlauf sich aber kein sicherer Beweis der Absichtlichkeit beibringen läßt, sondern eine That, wohl gar ein vorbedachter, resolut ausgeführter Mord und bübischer Verrath lauert unheimlich im Hintergrund dieser Scene, bereit, an entscheidender Stelle als Gespenst in die Wirklichkeit zu treten und einflußreicher als eine reelle Persönlichkeit die Pläne des Präsidenten zu durchkreuzen.

Die Engländerin, obschon in einer von vorn herein der Verachtung anheimfallenden Rolle auftretend, macht deßhalb nicht den derselben sonst anklebenden widerlichen Eindruck, weil sie sich einen Funken natürlichen Gefühles bewahrt hat, von welchem sie weiß, daß sie ihn in jedem Augenblick zu einer Flamme entfachen kann, die alle unreinen Elemente ihres jetzigen Lebens verzehren wird. Sie thut es auch schließlich, freilich erst, nachdem sie eingesehen hat, daß die reineren Liebeshoffnungen, welche in Buhlerinnen zu einer gewissen Periode gern erwachen, keine Befriedigung finden können, spät zwar also und auf einen zu eindringlichen Anlaß hin, als daß man ihr ein Verdienst daraus machen könnte, doch bald genug um dadurch vor der schimpflichen Ausführung einer unedlen Rache bewahrt zu bleiben. Aus ihren Aeußerungen weht ein von der Zweideutigkeit der Stellung ungebrochener Stolz. Die Leute, deren Seelen wie Taschenuhren gehen, fangen an, ihr Widerwillen zu erregen; sie entsetzen sich vor jedem warmen Worte aus ihrem Munde; selbst der Fürst, der scheinbare Gebieter ihres Herzens, — jedoch nur, wie sie spitzfindig unterscheidet, ihrer Ehre — dünkt ihr kleinlich; denn er vermag zwar die Früchte der fernsten Regionen auf seine Tafel zu zaubern, Wildnisse in Paradiese umzugestalten, Springbrunnen zu errichten oder Feuerwerke zu verpuffen, deren Kosten das Mark der Unterthanen aufzehren; aber Herz und Hirn bleibt in ihm, wie in seinen Puppen todt.

Der Kammerdiener, welcher die Diamanten bringt, entrollt eines der scheußlichsten Bilder aus der Geschichte unseres Vaterlandes, jenen empörenden Menschenhandel, welcher von deutschen Staaten aus nach Amerika getrieben wurde, so himmelschreiend, daß man Sorge trug, durch Trommelwirbel die Rufe nach Hülfe und Rache zu betäuben, und kein anderes Mittel kannte, die fürstliche Idee den verschacherten Seelen plausibel zu machen, als indem man den vorlauten Fragern nach dem Preise des Menschenfleisches das Gehirn verspritzte. Unterdeß erlustirten sich Fürst und Maitresse auf der Bärenhatz, um dieser, welche bei ihrer Hingebung das Ziel im Auge gehabt zu haben behauptet, des Landes Tochter vor der wollüstigen Gier ihres Herrn zu schützen, eine Aufregung zu sparen.

Der wackere Miller gibt wenig für die mit Vergißmeinnichtaugen und blonden Haaren ausgestattete Schönheit seiner Tochter. Er nennt sie ein Ei, vom Teufel in die Wirthschaft gelegt, und er hat nicht ganz Unrecht; denn hier wie in vielen Fällen ist sie, obschon an sich eine natürliche Gabe hohen Werthes, Anlaß und äußerer Grund aller Leiden. Vom Präsidenten scheint er ein höchst gewaltsames Einschreiten zu befürchten; denn sein Hinterer ist bereits blau von den erwarteten Schlägen, welche er nicht nur vorfühlt, sondern auch in ihren Wirkungen anticipirt, und die Töne des Contrebasses, zu denen die kupplerische Frau den Discant heult, sind sicherlich auch nicht im Stile einer Jubelsymphonie gemeint. Dagegen will er den Dintenklekser zur secundären Uebertragung der Hiebe benutzen und dessen Haut mit Flecken marmo-

riren, deren prophezeihte Dauer bis zur Auferstehung ein ebenso hohes Vertrauen in seine strafende Muskelkraft als auf die in allen, auch den erworbenen Stücken den Thatsachen des Erdenlebens entsprechende Körperlichkeit jenes vom religiösen Glauben am Ende der Tage in Aussicht gestellten Ereignisses verräth.

Kleinere Mittheilungen.

Eine Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen.

Die zahlreichen trefflichen Reisehandbücher, welche nach dem Vorgange ähnlicher englischer Werke in den letzten Decennien auch in unserm Vaterlande veröffentlicht, und, wie ihre große Verbreitung beweist, für jeden Reisenden zu einem unentbehrlichen Rathgeber geworden sind, haben den Zweck, den Besucher fremder Gegenden, sei es in andern Ländern unsers Continents, außer auf die allgemeinen, für eine Reise nothwendigen Regeln, in gedrängter Fassung auf Land und Leute, auf die großartigen Schöpfungen der Natur und auf das, was Menschenhände in den zu bereisenden Gegenden geschaffen haben, aufmerksam zu machen, kurz, nach jeder Richtung hin als praktisches Vademekum zu dienen. So lernt der Reisende an der Hand der Reisebücher mit verhältnißmäßig geringer geistiger und körperlicher Anstrengung reisen und schon Erkanntes wieder erkennen, während eine eigentliche Selbstthätigkeit im Forschen und Beobachten namentlich in den Fällen fast vollständig ausgeschlossen bleibt, in denen eine sorgfältige Bearbeitung des Reisehandbuchs der Schau- und Lernlust der Reisenden vollkommen Genüge leistet, und in denen die Resultate von Specialforschungen bereits so vollständig vorliegen, daß es scheint, als könne neues Material eben nur durch Fachgelehrte gewonnen werden. Anders freilich in den weniger kultivirten Gegenden Europa's und in den außereuropäischen Continenten, wo eine neue Welt von Erscheinungen in Natur und Völkerleben auf jedem Schritte dem Beschauer entgegentritt, wo bequeme Belehrungsmittel fehlen, wo der Europäer, fern vom Verkehr mit Gebildeten, auf sich selbst angewiesen ist. Dort wirken das Fremdartige, das von den Erscheinungen des heimathlichen Bodens in Menschen-, Thier- und Pflanzenleben so wesentlich Verschiedene, die kaleidoskopisch an dem Beschauer vorüberziehenden ungewohnten Farbenbilder unwillkürlich anregend auf die innern Sinne: sie reizen, sobald die Neugierde ihre Befriedigung gefunden hat, zur Wißbegierde, welche nothwendig in schärferer Beobachtung der uns umgebenden Erscheinungen zum Ausdruck kommen und sich bald auf zahlreiche Objecte erstrecken wird, die in dem Alltagsleben der Heimath gewissermaßen unbeachtet an uns vorübergegangen sind. Und doch scheitert dieses Bestreben, durch Beobachten und Sammeln, sei es der eigenen Belehrung zu genügen, sei es für die Wissenschaft nutzbringend zu werden, nur zu häufig an den Mangel einer richtigen Methode im Beobachten und Sammeln. Die Erkenntniß, die den Meisten sich bald unwillkürlich aufdrängen muß, daß nur mit Hülfe einer auf Wissenschaft basirten Anleitung Ersprießliches geleistet werden kann, und eben der Mangel einer solchen Richtschnur lassen nur zu häufig den anfänglichen Eifer erkalten, und so kommt es, daß die größere Zahl derjenigen, welche Reiselust in ferne Gegenden führt, oder welche durch Beruf für längere Zeit in solchen ihren Aufenthalt zu nehmen gezwungen sind, ohne den bescheidensten Antheil zur Förderung der Wissenschaft beigetragen zu haben, in die Heimath zurückkehren, ja vielleicht hinterher noch die traurige Erfahrung machen müssen, daß ihre gesammelten naturwissenschaftlichen Objecte und Beobachtungen, weil eben unwissenschaftlich angelegt, vor dem Auge der Männer der Wissenschaft keine Gnade finden. Daß aber Alle, die einen offenen, regen Sinn für die sie umgebende Außenwelt in sich tragen, dazu berufen sind, das von Fachgelehrten über den ganzen Erdball in starken Fäden gespannte Beobachtungsnetz durch engere Vereinigung der Maschen zu einem dichten Gewebe herzustellen, unterliegt keinem Zweifel. Damit aber dieser Sinn geweckt und auf richtige Bahnen geleitet werde, damit der Reisende, bevor er daran geht, zu sammeln, und in nutzlosem Eifer vielleicht Muth und Kräfte abschwächt, sich über die Art des „Wie“ und „Was“ zu sammeln, „Wie“ und „Was“ zu beobachten ist, ein klares Bild machen könne, dazu bedarf es einer Anleitung, welche nicht bloß, wie jene obengedachten Reisehandbücher die kursorische Durchwanderung geographisch oder politisch umgrenzter Gegenden zum Vorwurf hat. Eine solche Anleitung muß vielmehr in ähnlicher Weise, wie der praktische Sinn der Engländer derartige Publikationen bereits geschlossen hat, den Reisenden, mag er dem Fachgelehrten- oder dem Laienstande angehören, in die richtige Beurtheilung der physikalischen Erscheinungen der Erde, ihres geognostischen Baues, in die Erkenntniß der sie bedeckenden Pflanzenwelt, des Thier- und Menschenlebens in seinen wechselvollen Beziehungen u. s. w. einführen und muß ihn damit vertraut machen, wie er diese Erscheinungen zu erfassen und zu beobachten hat, wo die Lücken in den Beobachtungsreihen sich zeigen, und wie dieselben auszufüllen sind. Der Reisende soll mit diesem Buch in der Hand mithin beobachten lernen, um selbst productiv zu wirken, und um mit Erfolg auf jedem Gebiete, je nachdem Neigung oder Gelegenheit ihn zu dem einen oder andern hinziehen, an der großen Aufgabe der Erforschung unsers Weltalls thätig mitarbeiten zu können. Zur Ausarbeitung eines solchen Leitfadens zum Beobachten hat sich eine Anzahl namhafter Fachgelehrter, A. Bastian, W. Foerster, G. Fritsch, R. Hartmann, W. Koner, G. Neumayer, F. von Richthofen, F. Tietjen, vereinigt und beschlossen, jeder in der von ihm vertretenen Richtung, die für den Reisenden wissenswerthen Fragen eingehend zu erörtern.

Er wird dem Vernehmen nach bald erscheinen und hat ganz besonders auch den Zweck, die Reisen unsrer Marine, wie Expeditionen solcher Art, wie die zur Beobachtung der Venusdurchgänge, für die gesammte Wissenschaft fruchtbar zu machen.

O. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und **Dr. Karl Müller** von Halle.

№ 43. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **22. October 1873.**

Ueberwinterungen auf Spitzbergen im Winter 1872/73.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Einladend war das Gemälde, das sich vor den Blicken der Schweden ausbreitete, als sie am Morgen des 3. September in die Mossel-Bai hinein steuerten. Nicht die kleinste Wolke ließ sich am Himmel entdecken, der Sonnenglanz war beinahe blendend, und die Luft besaß jene Klarheit und Reinheit, welche den hochnordischen Gegenden eigenthümlich ist. Spiegelblank lag die seichte Bucht da. Ein schönes Grün schmückte das für Spitzbergen ungewöhnlich breite Tiefland, das sich zwischen dem Ufer und der die Bucht rings umgebenden, nur im Hintergrund von einem tiefen Thalgrund unterbrochenen Bergkette befand. An der Mündung dieses Thalgrundes zeigte sich ein Wasserbecken von bedeutender Ausdehnung, und hie und da glänzten in dem Tiefland kleinere Süßwasserteiche. Ganz im Hintergrund, an einen Felsen gelehnt, entdeckte man die Ueberreste einer Russenhütte, wie man die auf Spitzbergen mehrfach vorkommenden, einige Kubikklaftern großen, immer sehr verfallenen menschlichen Wohnungen nennt, auch wenn sie nicht wirklich von russischen Fischern herrühren, sondern von irgend einer zur Ueberwinterung gezwungenen norwegischen Schiffsmannschaft erbaut und benutzt sind. Zahlreiche Vögel, allen den Arten angehörig, welche die Küsten Spitzbergens besuchen, begrüßten die Ankommenden, und von den angrenzenden Bergen vernahmen sie das dumpfe, verworrene Geräusch, das in der Ferne den Vogelberg kennzeichnet. Allen gefiel der Platz, der ohnehin so ziemlich die Anforderungen erfüllte, die an den künftigen Ueberwinterungsplatz gestellt werden mußten. Hier war ebenso ein guter Hafen für den Dampfer „Polhem", der bei dem Ueberwinternden bleiben sollte, wie ein passender Platz für die Gebäude und ein freier

Horizont gegen Westen. Freilich entsprach die trotz der 79° 53′ n. Br. vergleichsweise südliche Lage des Hafens nicht ganz dem ursprünglichen Zweck; aber die Jahreszeit und die Beschaffenheit des Eises ließen es ja unmöglich erscheinen, einen nördlicher gelegenen Ort noch zeitig genug erreichen zu können, daß der „Gladan" und der „Onkel Adam" nach Schweden zurückkehren, und daß man vor Eindruch des Winters das mitgebrachte Wohnhaus aufbauen konnte. So wurde denn die Mosselbai als Winterhafen erwählt, und am selben Tage bereits der Grundstein zum Hause gelegt. Am 14. September hatten auch die beiden zur Heimkehr bestimmten Schiffe ihre Ladung gelöscht, ihren Ballast eingenommen und waren bereit, am 16. ihre Abreise anzutreten. Da schlug das bisher so herrliche Wetter in der Nacht zum 16. vollständig um und zwang die beiden Fahrzeuge zu bleiben. Am 2. October wurde das nahezu fertige, geräumige und gegen die Kälte gut geschützte Haus von der Mannschaft des „Polhem" bezogen, die ihm auch den Namen des Dampfers gab. Es enthielt 8 Zimmer, lag auf einem kleinen Holm und nahm sich, von den beiden Observatorien umgeben, recht zierlich aus. In den nächsten Tagen herrschte in diesem Hause eine rege Thätigkeit. Jeder war beschäftigt, für sein Zimmer oder vielmehr für seinen Zimmertheil Möbel anzufertigen. Zimmerleute wie Matrosen tischlerten, und Lieutenants und Gelehrte führten Hobel, Hammer und Säge, der Eine, um eine Kiste in einen Schreibtisch umzuwandeln, der Andere, um ein Bücherbrett oder gar eine neue Art von Schlafsopha anzufertigen.

Die lange Winternacht ließ nicht auf sich warten. Am 13. October bereits sahen die neuen Bewohner der Mosselbai der im Süden sich hinziehenden Bergkette wegen die Sonne zum letzten Mal, obwohl sie am 20. erst eigentlich unter den Horizont sank. Am 1. März erst sollten sie das Tagesgestirn wiedersehen, da es wieder die Berge noch 8 Tage nach seinem Wiederauftauchen verbargen. In dieser 138 Tage langen Winternacht zeigte sich alle 14 Tage der Mond, um dann fast ununterbrochen zwei Wochen lang zu leuchten, zehn Tage lang sogar, ohne unter den Horizont hinabzugehen. Wenn der Mond nicht schien, war es im December und Januar selbst zur Mittagszeit völlig finster. Die Kälte war nicht so streng, als man hätte erwarten sollen. Das Quecksilber gefror nie, obgleich die Kälte mehrmals fast seinen Gefrierpunkt erreichte. Der eigentliche Winter begann erst mit der Wiederkehr der Sonne, wo die bis dahin fast ununterbrochen und oft mit furchtbarer Gewalt tobenden Südstürme aufhörten, und stille Luft oder schwache Winde folgten, mit denen die Kälte zunahm und sich den ganzen März und April durch erhielt.

Vergebens hatte man gehofft, den durch die gezwungene Ueberwinterung so vieler Menschen bedenklich geschmälerten Proviant durch die Jagd zu ergänzen. Alles größere Wildpret in der Umgegend war von den zahlreichen Robbenschlägern, die in dem letzten ungewöhnlich eisreichen Jahre vom Juli bis September hier eingefroren lagen, vertilgt, und ein englischer Sportsman hatte dabei geholfen, der den Winter in Rom, die Sommer in den Polargegenden zu verleben pflegt. Es war zu befürchten, daß die nothwendige Herabsetzung der täglichen Rationen eine Scorbut-Epidemie zur Folge haben möchte. Alles wurde darum aufgeboten diese furchtbare Krankheit fern zu halten. Da außer schlechter Nahrung und Kälte Feuchtigkeit und Unreinlichkeit als Hauptursachen dieses Uebels gelten, so wurde besonders große Sorgfalt auf die Einrichtung der beiden Schiffe verwandt, die als Ueberwinterungsräume dienen mußten. Der Zwischenraum zwischen den Deckbalken wurde mit Brettern, alles Eisen mit Werg und Segeltuch bekleidet; Renthierfelle wurden auf das Deck ausgebreitet, eine Krankenhütte, eine Bade- und Waschhütte eingerichtet. Ebenso wurde für eine unausgesetzte Beschäftigung und Bewegung der Leute gesorgt. Selbst zu wissenschaftlichen Arbeiten, namentlich meteorologischen Beobachtungen wurden die Schiffsmannschaften herangezogen. Auch an Gelegenheiten zur Zerstreuung fehlte es nicht. Mittel dazu bot schon die reiche Bibliothek. Aber auch Spiele aller Art, wie Schach, Domino, Brettspiel, und allerlei Vergnügungen, wie Gesang, Tanz, Schlittschuhlaufen, verkürzten der Mannschaft manche Freistunde und hielten Mißmuth und Niedergeschlagenheit fern. Gleichwohl gelang es nicht, den Ausbruch des Scorbut ganz zu verhindern. Am schwersten trat er unter denen auf, die auf den Schiffen wohnten. Von der Besatzung des „Onkel Adam" wurden Alle, mit Ausnahme des Befehlshabers, mehr oder minder, die Meisten sogar sehr bedenklich von der Krankheit ergriffen. Auf dem „Gladan" kamen 8 Scorbutfälle von ernstem Charakter vor. Am glimpflichsten kamen die Bewohner des Hauses davon, unter denen sich nur vier eigentliche Scorbutfälle zeigten, wiewohl allgemein über rheumatische Schmerzen und schlechte Verdauung geklagt wurde. Außer den Einflüssen, die ein arktischer Winter unwillkürlich auch auf einem sonst gesunden und starken Körper ausübt, war jedenfalls die Verkürzung der Rationen eine Hauptursache des auftretenden Scorbuts. Dazu kam noch bei den Bewohnern der Schiffe, daß sie wider Willen und Vermuthen den Winter über hatten bleiben müssen und darüber mißmuthig und unruhig, sich weniger, als diejenigen, welche sich freiwillig dazu entschlossen hatten, in die ungewohnten Umstände fügten. Immerhin hatte die Expedition nur zwei Todesfälle zu beklagen; ein Mann starb an der Lungenentzündung, und ein anderer kam in finsterer Nebelnacht verirrt auf dem Eise um.

Leider wurde das Hauptziel der Expedition nicht er-

reicht. Nur deshalb hatte man einen soweit nach Norden vorgeschobenen Posten für die Ueberwinterung gewählt, um im Frühjahr, wie einst Parry, mit Schlitten soweit als möglich nach Norden, vielleicht zum Pole selbst vorzudringen. Schon das Entlaufen der Renthiere hatte die Hoffnung niedergeschlagen. Dennoch brachen am 24. April Nordenskiöld und Palander mit drei Schlitten, zwei Segeltuchbooten und 16 Mann von der Mosselbai auf. Schon in den ersten Tagen zerbrach ein Schlitten, und sechs Tage gingen mit Abänderung und Verstärkung der Schlitten hin. Erst am 18. Mai erreichte man die nordöstliche Spitze der Phipps-Insel unter 80° 42′ n. Br. und erkannte hier von einem hohen Berge, daß das Treibeis im Norden von so übler Beschaffenheit war, daß es unmöglich erschien, bei so kleinen Tagereisen, wie sie auf dem Treibeise mit ihren schwer beladenen Schlitten machen konnten, einen höheren Breitegrad zu erreichen. Sie waren an einem Tage nicht weiter als ¼ engl. Meile vorwärts gekommen und bisweilen noch weniger. Von einem ununterbrochenen Eisfeld, wie man es nach Parry's Berichte zu finden gehofft hatte, war keine Rede. Selbst auf dem leichter passirbaren Treibeise hatte man zusammengeschobene Eiswälle von 36 F. Höhe zu übersteigen. Man mußte sich einen Weg hauen und brauchte manchmal 1 bis 2 Stunden Zeit, um über einen solchen Wall zu kommen oder um 50 bis 100 Schritt vorzudringen. Von der Phipps-Insel trat man daher den Rückweg an und benutzte diesen zu einer Wanderung längs der unbekannten Nordküste des Nordostlandes, über dessen Binneneis man dann zur Mosselbai zurückgelangte. Sechzig Tage währte diese Reise durch ein unbekanntes Land im Kampfe mit wilden Schneestürmen und endlosen Nebeln, auf dem Binneneise oft unterbrochen von bodenlosen Abgründen, die spurlos unter einer zerbrechlichen, unter den Füßen der Wandrer einstürzenden Schneedecke verborgen waren. Ohne die Disciplin der daran theilnehmenden Seeleute, denen Nordenskiöld das größte Lob ertheilt, hätte diese Schlittenfahrt schwerlich ohne irgend welche Unglücksfälle ausgeführt werden können. Das einzige Ergebniß dieser Fahrt ist vielleicht die gewonnene Ueberzeugung, daß durch Schlittenfahrten schwerlich jemals der Nordpol erreicht werden wird.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Fünfter Artikel.

Eines Umstandes hätte ich schon längst Erwähnung thun sollen, da derselbe schon mit dem Eintritte in die Alpenwelt sich dem Reisenden aufdrängt und in diesem heißen Sommer auch von einem Rhinozeros hätte empfunden werden müssen, nämlich der Bremsen oder Brämen, wie der Aelpler sagt. Sie sind die bekannte Alpenfliege oder Ochsendremse (Tabanus bovinus), ein dickes, widerliches Geschöpf mit großen grünen Augen und breitem Leibe, welcher sich im vorderen Theile braun färbt, während die Hinterleibsringe rostig oder gelblich gesäumt sind. Der fleischige Rüssel trägt einen respectablen Saugnapf; eine Art Saugpumpe mit 6 Stechborsten und messerförmigen Kauwerkzeugen (Mandibeln), die ihre Schuldigkeit nur allzu gut thun. Zwar besitzt letztere nur das „schöne Geschlecht", allein dieses scheint das männliche durch eine erstaunliche Ueberzahl in seiner Blutarbeit ergänzen zu sollen. Denn was da „kreucht und fleugt" von diesen Brämen, das saugt auch, und mit einer Virtuosität, um die sie selbst ein Blutegel beneiden könnte. Zunächst freilich halten sie sich an Pferde und Rinder; doch hält die Bräme ohne den geringsten Respect vor Stand und Intelligenz gelegentlich auch den Menschen für einen Ochsen und stürzt sich mit einer Wuth auf ihn, die schließlich ganze Schwärme nach sich zieht. Mit besonderer Intensität ereignet sich das auf Viehweiden, aber auch auf der Heerstraße und überall, wo Pferde und Rinder ihre Spuren zurückließen. Hier eben lebt die große wurmförmige Larve in der Erde unter dem wärmenden Dünger, pflegt sich vier Wochen lang daselbst in stiller Zurückgezogenheit und schwärmt als Fliege nur hervor, um eine Plage für Menschen und „Vich" zu werden. Gerade die heißesten, schwülsten Tage entzünden eine Leidenschaft, einen Blutdurst in den sonst so trägen Geschöpfen, daß sie wie toll in dem blendenden Glanze der Sonne herumfliegen, während sie doch, ermüdet vielleicht an einem Baumstamme ruhend, die Harmlosigkeit selbst zu sein scheinen. Die Reisenden, welche von einer Mosquitoplage so viel zu reden wissen, haben wahrscheinlich noch nie die Plage der Bräme kennen gelernt. Ich wenigstens kann versichern, daß sie mir auf dieser Reise häufig den Genuß der höchsten Naturschönheiten verleidete. Meilenweit bin ich gewandert, einen Wedel in der Hand, der auch keinen Augenblick ruhen durfte, wenn ich nicht wie geschröpft an meinem Ziele ankommen wollte, und daß das keine Uebertreibung ist, geht schon aus anderweitigen Thatsachen hervor. Als ich z. B. nach Immenstadt kam und damit zuerst das eigentliche Alpengefilde betrat, sah ich mit Erstaunen vor jedem Fuhrmannswagen an der Deichselspitze ein Räucherfaß mit qualmenden Kohlen aufgehängt; eine Vorrichtung, die allerdings wohl ziemlich radical sein sollte, aber dennoch nicht ausschloß, daß die armen

Pferde ihren natürlichen Wedel in steter Bewegung zu halten hatten. Gelegentlich wird mit dieser Vorrichtung auch einmal der Inhalt des Wagens oder eine ganze Scheune in Brand gesteckt, wie sich das ein Paar Tage vorher in dortiger Gegend ereignete. Man denke sich aber eine ganze Karavane von Wanderern, jeden mit einem Sonnenschirme über dem Haupte und einen beständig geschwungenen Wedel in der Hand, und man begreift, was das sagen will, wenn der Führer ein Mal über das Andere ausruft: Malefix Vich! Im Lechthal hat man ein Sprüchwort, das die Sterbezeit dieser Landplage auf Jakobi, also den 25. Juli verlegt. Es lautet: Kommt Jakobe, jack, jack, jack, steckt er die Brämen in den Sack! Da aber Jakobi schon vorüber war und die Bestien dennoch nicht abnehmen wollten, so half ein anderes Sprüchwort aus der Klemme, und dieses spricht sich dahin aus, daß Jakobi wohl ein Loch in seinem Sacke gehabt haben werde, durch das die Wütheriche wieder entwischten. Bis zu den höchsten Alpen, wenn auch vermindert, reicht diese Plage, wo sie besonders die vielbesungene Idylle der Sennhütten unsicher macht. Nur die frühen Morgen, Abende und Nächte sichern vor ihr, sonst auch die Stuben, vor denen das Gesindel Ehefurcht zu haben scheint. Ich erinnere mich nicht, jemals auf meinen vielen Alpenwanderungen in der Schweiz und in den deutschen Alpen die Plage in solcher Intensität genossen zu haben, wie in diesem tropischen Sommer von 1873.

Auch heute war ich froh, als ich dem Sonnenbrande und seinen Brämen in Holzgau wieder entgehen konnte. Diesmal kehrte ich in einem andern Gasthause ein, das sich mir bald als das der haute volée derlaiete, nämlich im „Hirschen". In demselben sollten meine ehemaligen Phantasieen von der Wildniß im Lechthale gänzlich in das Gegentheil verwandelt werden. Nicht nur, daß ich hier bei Wein und höchst vortrefflichem Gemsbraten mit süßer Rahmsauce besser aufgehoben war, wie in manchem Schweizerhôtel, sollte ich auch wie ein Prinz unter geibseibener Steppdecke, sogar unter dem Schutze von Pio nono, der in einem 26-Gulden-Oelbilddrucke über meinem Lager hing, schlafen und für das Alles am nächsten Morgen beim letzten Kaffee nur 1 Gulden 70 Kr. zahlen. Aber ich hatte auch Gelegenheit, einen Blick in die hiesigen socialen Verhältnisse thun zu können, und dieser klärte mir mit Einem Male auf, warum Holzgau mit seinen 800 Communikanten so eine Art Hauptstadt für das ganze obere und mittlere Lechthal ist. Nach diesen Erfahrungen schreibt sich das Behagliche im Aeußern des Ortes auch von einer inneren Behaglichkeit her, die wiederum auf großem Reichthume fußt. Diesem jungen Burschen, der heute Nachmittag neben mir auf der Bank vor dem Hause und dem grünen Wiesenplane in bloßen Hembärmeln saß, würde Niemand als den Herren von 40,000 Gulden erkannt haben. Jenes junge Mädchen, das heute Abend im Gastzimmer mit ihm und Andern Domino spielte, würde ebenso wenig als die Herrin von vielleicht dem Doppelten jener Summe erschienen sein, wenn sie mir nicht ausdrücklich von einem humoristisch gelaunten Photographen des Innthales als die Magnaten des Ortes vorgestellt worden wären. Die Sache hat auch ihre Richtigkeit, worauf schon die prächtig restaurirte Kirche deuten konnte, ein Werk, das eine Frau ausführte, die ich niemals für etwas Anderes, als für eine der simpelsten Bauernfrauen gehalten haben würde. Allein, dieser Reichthum, welcher das Dorf noch heute auszeichnet, obwohl er im Laufe der Zeit durch Verheirathung nach außen schon wesentlich zusammengeschmolzen sein soll, entstammt nicht der Arbeit auf heimischem Boden; er gehört eben auch in das Kapitel der aus dem Lechthale in die weite Welt Ausgewanderten. In besagtem Falle lag diese Welt in Holland, von wo das Geld derer, die sich durch kaufmännische Arbeit zu kleinen Rothschilden erhoben, fässerweis nach Holzgau kam. Es ist aber kaum zu bezweifeln, daß ein solcher Reichthum, welcher den Erben keinerlei Arbeit zumuthet, binnen einem Menschenalter vielleicht auf einen dürftigen Rest zusammengeschmolzen sein wird. Das Leben in diesen entlegenen Alpenthälern ist eben durchaus nicht so einfach und billig, wie es in der Fremde erscheint, und wenn irgend Etwas den zunehmenden Consum des Bieres erklärt, so ist es die zunehmende Theuerung der Lebensmittel. Täglicher Weingenuß verlangt eine viel kräftigere Kost; denn der Wein „zehrt", wie man hier sagt, während das Bier nährt. Die meisten Lebensmittel, selbst das Fleisch, müssen aus Baiern eingeführt werden; darum muß wenigstens unser fragliches Thal mit diesem Lande auf das Innigste zusammenhängen und an dessen Preisen participiren, wie Baiern wieder auf seine Nachbarländer angewiesen ist. In dieser Beziehung hat man die Abtrennung des Lechthales von Baiern eine völlig unnatürliche zu nennen; es saugt gleichsam an den Brüsten der Bavaria und steuert der Austria. In Folge dessen will ich gern glauben, daß ein Einkommen von 1000 oder 1500 Fl. in der Hand einer anständigen Familie, welche alle ihre Lebensbedürfnisse baar zu bezahlen, ihre Kinder nach Innsbruck auf die Schule zu senden hat, herzlich gering ist. Ich habe bei dieser und bei andern Gelegenheiten manchen kleineren und größeren „bischkuriitlichen" Beamten gesprochen, der dasselbe Lied sang, was die unseigen in Deutschland singen. Gewiß ist das ein sicheres Zeichen, daß die innere Romantik dieser Bergländer mit einem sehr materiellen Maßstabe gemessen werden müsse. Sie ist nicht so immanent, daß nicht Viele dieser Heimat den Rücken kehren und eine neue unter gänzlich veränderter Natur in Nordamerika suchen. Und doch ist das Thal so voll von Gemsjägern, daß ich an

einem einzigen Tage drei von ihnen kennen lernte. Ich befürchte aber, daß, nachdem ich auch die elenden Gewehre dieser Gemsjäger gesehen hatte, diese Alpenromantik ursprünglich mehr ein Gewerbe, als eine Leidenschaft ist, wenn auch der Natursinn der Jugend durch häufige Ausflüge in die Berge, welche von Schule und Geistlichkeit veranstaltet werden, schon frühzeitig genährt wird.

Mit angenehmen Erinnerungen schied ich von einem Orte, der zwei Nächte mir wirklich Heimat gewesen war. Es war, als ich ihn verließ, meine Absicht, nach Höfelgehr zu wandern, um von hier aus den Paß über Bschlaps und Boden nach Imst im Innthale einzuschlagen. Zwar geht wöchentlich dreimal, Montag, Mittwoch und Freitag, nicht wie Bädeker (der für das Lechthal wenigstens ganz unbrauchbar ist) angibt, Dienstag, Mittwoch und Sonnabend, eine Carriolpost von Stög bis Reutte; ich zog es aber vor, durch das herrliche Thal zu Fuß zu wandern, um die Eindrücke fester in meiner Seele haften zu lassen. Eigentlich sollte man thalauf wandern, da in diesem Falle die Berge sich großartig zusammenneigen und das Thal sich ungleich interessanter als thalab entwirrt, wo die Berge auseinander treten; das war indeß nicht mehr zu ändern und konnte folglich nur durch häufige Rückblicke ausgeglichen werden.

Sehen wir von diesen vorläufig ab, so gibt uns selbst die Thalsohle mancherlei Abwechslung. Ihr eigentlicher Reichthum sind die schönen Wiesen. Was sich als Ackerland durch diese schon von Stög ab zieht, ist im Allgemeinen unbedeutend. Auf einer Höhe von 3700 F. streift das Thal schon an das obere Engadin an, und während in den deutschen und andern tiefer gelegenen Alpen-Ebenen die Getreideernte gegen Ende Juli schon vorüber war, machte hier noch nicht einmal der Roggen Anstalt, zu reifen. Nichtsdestoweniger sieht man im Ganzen mehr jene Weizenarten gebaut, die man als Emmer und Einkorn so häufig in den Alpenthälern antrifft, eine bärtige und eine bartlose Sorte. Dazwischen mischen sich Gerste, Hafer, Kartoffeln, die aber erst Ende August die ersten jungen Knollen liefern, und Flachs von vorzüglichem Wuchse. In dieser Beziehung ist der obere Theil des oberen Lechthales ungleich fruchtbarer, als der untere, wie wir noch finden werden. Angenehm überrascht fühlt man sich übrigens von der gänzlichen Offenheit dieser Felder und Wiesen, wodurch man den vielen lästigen Umzäunungen mit ihren „Falltern" (Fallthüren) und „Stieglhupfern" entgeht, die man z. B. im Pinzgau und andern österreichischen Thälern als müder Wanderer so oft verwünscht, und welche zugleich eine so massenhafte Holzverschwendung sind. Auch fehlen die „Heustadl" jener Thäler; dafür vertreten kleinere Holzhütten zahlreich ihre Stelle, die dem Beobachter Anfangs einen schwachen Begriff von dem Heureichthume des Thales verleihen, wenn er sie für das Analogon von Heustadeln gehalten haben sollte, in denen man das überflüssige Heu für den Winter aufbewahrt. Nun, für den Ueberfluß sind die Gemeinden des oberen Lechthales viel zu zahlreich, als daß sie noch nöthig hätten, das Heu ihrer Thalwiesen außerhalb ihrer Gehöfte aufzustapeln. Jene kleinen Schuppen dienen nur der Bequemlichkeit, um die „Heinsen", d. h. jene Kleereiter darin aufzubewahren, ohne welche hierzulande bei den häufigen Regen oder Thaufällen kein Gras trocknen würde. Nicht umsonst heißen diese Heinsen auch Marterhölzer, weil sie nichts weniger als eine Freude sind, wenn sie weit in die Wiesen getragen werden müssen. Aus diesem Grunde nennt man einen solchen Schuppen den Heinsenschupf. Wer einen solchen nicht besitzt, hängt seine Heinsen unter dem Unterbaue des Daches an den Wänden des Hauses auf, so daß dieselben in den Ortschaften ein unzertrennliches Glied von Haus und Familie bilden.

Unter diese Heinsenschupfe mischen sich hier und da, namentlich von Unterstockach an, massiv aufgeführte, stets aber gänzlich isolirt im Thale liegende Häuserchen, deren Bedeutung nicht auf den ersten Blick klar ist. Niemand würde sie für Fabriken halten, und doch sind sie es, aber der kebenklichsten Art: nämlich Zündholzfabriken. Ich ging in eine solche, deren Thür nach dem Wege zu offen stand, und prallte fast vor Schrecken zurück vor einem Bilde, dessen unsägliches Elend mir augenblicklich klar war. Auf einer Bank saß in einem kleinen Stübchen vor einer langen Tafel ein Frauenzimmer von mittleren Jahren, eine Pfeife im Munde und Taback rauchend, „wie ein Stadtsoldat". Das möchte noch gehen; denn hier zu Lande raucht fast schon der Säugling. Auf derselben Bank saß aber eine ganze Reihe von Kindern im Alter von 7—10 Jahren, sämmtlich Mädchen, und zwar von jener zierlichen Gestalt, jenen vertrauensvoll in das Leben blickenden Augen, welche die meisten Kinder dieses wunderbaren Thales auszeichnet. Jedes arbeitete mit bienenartigem Fleiße und größter Geschicklichkeit, die rohen Hölzchen in die Furchen eines Brettes aufzupflanzen, bis sie dann von dem großen Raucher in Schwefel und Phosphor getaucht oder in bereit stehende Papierhülsen gepackt wurden. Ein entsetzlicher Phosphorgeruch erfüllte, trotz seiner offenen Thür, das kleine Zimmer. „Sie arbeiten doch mit amorphem Phosphor?" rief ich sogleich unwillkürlich aus. Ach, guter Himmel, was wußten diese Armen von amorphem Phosphor, wenn sie mich überhaupt verstanden hätten. Das tiefste Mitleid zog mir durch's Herz und bestimmte mich, den Kleinen eine Freude zu machen, indem ich ihnen für ein Paar Zündhölzer in meine Kapsel einen Zwanzigkreuzer schenkte. Er soll dem Erwerbe eines ganzen Tages gleich kommen und entlockte auch den Kindern eine frohe Ueberraschung. Wenn irgendwo, so spiegelt sich in dergleichen Fabriken die Nothwendigkeit einer Landes-Sa-

nitätscommission auf das Dringendste ab. Es war noch nicht lange her, daß man in der Nähe ein junges Mädchen von 18 Jahren begraben mußte, dessen Gesicht von dem Phosphor so gänzlich zerstört war, daß man die landesübliche Leichenausstellung gar nicht mehr wagen durfte. Nur wenige Minuten litt es mich in diesem verpesteten Raume. Draußen schien die Sonne auf die prächtigen Berge, die grünen Matten, die duftigen Wälder, — schien sie nicht auch für diese Kleinen, deren Lebenskeime hier so unverantwortlich früh zerstört werden? Und doch hatte ihnen soeben die Schule „Vatanz" (Ferien) gegeben, sich ihres Lebens zu freuen! Da blickt man noch mit einem gewissen Aufathmen des Herzens auf jene Stickerinnen am Schirme, welche in Vorarlberg so oft auf dem Flur des Hauses arbeiten; die sticken sich doch wenigstens nur die Augen aus dem Kopfe, während Jene sich Lungen und Kiefern aus dem Leibe ätzen!

Unter solchen Bildern wendet man sich doppelt der Natur wieder zu. Schon bei Oberstockach, der Holzgau nächsten Ortschaft, hatte man Gelegenheit dazu, indem sich hier der Wald — Kiefern, Lärchen und Fichten — auf die Thalsohle herabzieht, um theilweis die Ufer des Lech zu umsäumen. Darauf folgt die Ortschaft Am untern Bach, die sich an ein freundliches Gehänge jenseits des Lech drängt, während wir soeben durch Obergiebelen wandern. Hier weilt der Blick besonders gern auf den pittoresken Formen der Berge, den grünen Matten und dichten Wäldern an ihren Lehnen, während es forschend in die geheimnißvollen Schluchten, die sich jenseits des rechten Lechufers aufthun, zu dringen sucht. Es trifft sich merkwürdig genug, daß auch noch ein anderes Menschenantlitz, dessen Anwesenheit man leicht übersehen konnte, mit stillem Ernste auf dieser Prachtnatur ruht. Es befindet sich als Relief an einem einfachen Bauernhause über dem Eingange und stellt, wie die Unterschrift sagt, den berühmten Landschaftsmaler Joseph Anton Koch dar, welcher in diesem Hause am 17. Juli 1768 geboren wurde und zu Rom am 17. Januar 1839 nach wechselvollen Schicksalen starb. Der orientalische Fez auf dem gut modellirten Haupte nimmt sich in dieser Umgebung fremdartig genug aus. Ich blieb lange vor dem freundlichen Bilde stehen, das von einem Tribute spricht, den das Lechthal auch an die Kunst zahlte, und es war mir, als ob mir das große Naturbild ihm gerade gegenüber so viel ehrwürdiger wurde, weil der Geist augenblicklich darin zu lesen versucht, welche Inspirationen der Landschaft hier ein armes Bauernkind zu einem Künstler weckten, von dem man rühmt, daß er das Wirksame in der Natur durch treue Wiedergabe ihrer Einzelheiten höchst wirksam darzustellen verstanden habe. Das Ganze spricht vielleicht am besten für die Schönheit hiesiger Landschaft, und ist man erst an Obergrünau, dem Weiler Untergiebelen und an Lend vorüber, so empfängt man zu Elbingenalp, dem eigentlichen Hauptorte des oberen Lechthales, auch den zweiten Beleg durch die einfache Thatsache hinzu, daß hier die natursinnige verwittwete Königin von Baiern alljährlich ihre Sommerfrische hält.

In der That mischt sich Liebliches, Großes und Grausiges bunt durcheinander. Wenn sich bei dem Weiler Köglen der Fußpfad durch schattigen Nadelwald schlingt, auf dessen Moosrasen die Einbeere (Paris quadrifolia) als alte Bekannte idyllisch grüßt, so gelangt man beim Weiler Untergießau auf eine lange Strecke hin zu den sichtbaren Zeugen wilder Lavinen, die im J. 1870 wütheten. Kolossale Blöcke von Stämmen und Massen von Klafterholz liegen heute noch an der Heerstraße, laut redend, daß hier ein ganzer Wald vernichtet wurde, der für den Ort Oberschönau einst Bannwald war. Ebenso lag aber auch die Ursache für dieses furchtbare Ereigniß am Wege: die frühere blindlings ausgeführte Entwaldung. Wunderbar blieb im Thale eine Hütte verschont; sie ist nun durch ein Crucifix geheiligt, das bei einer Repetition den Lavinen hoffentlich seine Kraft zeigen wird. Oberschönau selbst, das fühlt ein Jeder, würde den Lavinen schutz- und wehrlos preisgegeben sein. Man suchte darum auch die Bewohner zu einer Uebersiedelung an eine andere Stelle zu bestimmen. Doch gegen das conservative Element eines alpinen Bauern hält wohl kein anderes Stich, und so ist die Sache geblieben, wie sie war. Schon das Dasein eines Galbrunnens (Quell- oder Ziehbrunnen), wie sie in dieser Gegend Mode sind, wo man kein Wasser von den Bergen beziehen kann, ist hinreichend, den Bauer zum Bleiben zu bewegen; alles Uebrige stellt er, wie man ihm einlernte, seinen Heiligen anheim. O heiliger Florian!

Berechnung des Osterfestes im christlichen Kalender.

Von Theodor Albrecht.

Dritter Artikel.

Die specielle Berechnung des Osterfestes.

Zunächst muß der Hauptmethode gedacht werden, welche, wie oben schon erwähnt, blos auf Grund der im Vorigen erläuterten Cyclen das Osterfest bestimmen lehrt.

Man hat sich bei der Aufstellung derselben an gar nichts weiter, als an die Bedingungen für die Lage des Osterfestes zu halten und kommt da zu folgendem Rechnungsgange.

a) Man hat zunächst das Datum des Ostervollmonds aufzusuchen, was in beiden Kalendern dadurch geschieht, daß man entweder erst die goldene Zahl berechnet und von dieser dann auf die Epacte übergeht, oder daß man gleich die Epacte berechnet. Hat man aber diese, so hat man zugleich das Alter des Mondes (vom Neumond an gerechnet) am 1. Januar; es hat dann keine Schwierigkeit, den ersten Vollmond dem Datum nach zu bestimmen.

b) Alsdann hat man mittelst einer der oben angegebenen Methoden den Sonntagsbuchstaben und

c) mit Hülfe dieses Sonntagsbuchstabens den Wochentag für das Datum des Ostervollmondes aufzusuchen.

d) Schließlich hat man nur noch das Datum des darauf folgenden Sonntags zu ermitteln und erhält dadurch zugleich das Datum des Osterfestes. — War der Tag des Ostervollmondes selbst ein Sonntag, so fällt Ostern erst auf den nächstfolgenden Sonntag.

Die Rechnungen sind so einfach auszuführen, daß ich mich nicht länger bei diesen aufhalten will. Ich glaube um so mehr dies thun zu können, als bei der praktischen Ausführung der Osterberechnung Niemand von dieser Grundmethode Gebrauch machen, sondern immer die nun zur Besprechung kommenden abgekürzten Methoden in Anwendung bringen wird.

Die I. abgekürzte Methode erfordert gar keine weitere Berechnung als die der goldnen Zahl, resp. der Eparte und des Sonntagbuchstabens. Man findet aus der folgenden Tafel für beide Kalender mit Hülfe der goldnen Zahl, resp. der Eparte, in der ersten Columne sogleich das Datum des Ostervollmondes, in der zweiten Columne aber den diesem Datum entsprechenden Wochenbuchstaben.

Tafel III. des Ostervollmondes.

A. Für den julianischen Kalender.
(Für alle Jahrhunderte.)

Goldene Zahl	Ostervollmond		Goldene Zahl	Ostervollmond	
1	5. April	D	11	15. April	G
2	25. März	G	12	4. April	C
3	13. April	E	13	24. April	F
4	2. April	A	14	12. April	D
5	22. März	D	15	1. April	G
6	10. April	B	16	21. März	C
7	30. März	E	17	9. April	A
8	18. April	C	18	29. März	D
9	7. April	F	19	17. April	B
10	27. März	B			

B. Für den gregorianischen Kalender.
(Nur für das 18. und 19. Jahrhundert.)

Eparte	Ostervollmond		Eparte	Ostervollmond	
XXX.	13. April	D	XX.	24. März	F
XI.	2. April	A	I.	12. April	D
XXII.	22. März	D	XII.	1. April	G
III.	10. April	B	XXIII.	21. März	C
XIV.	30. März	E	IV.	9. April	A
XXV.	18. April	C	XV.	29. März	D
VI.	7. April	F	XXVI.	17. April	B
XVII.	27. März	B	VII.	6. April	E
XXVIII.	15. April	G	XVIII.	26. März	A
IX.	4. April	C			

Berechnet man nun den Sonntagsbuchstaben und geht mit diesem und dem der vorigen Tabelle entnommenen Wochenbuchstaben in die folgende Tabelle ein, so findet man sofort die Anzahl Tage, welche man zum Datum des Ostervollmondes noch hinzuzuaddiren hat, um das Datum des Osterfestes zu erhalten.

Tafel IV.

Sonntagsbuchstabe	Wochenbuchstaben						
	A	B	C	D	E	F	G
A	7	6	5	4	3	2	1
B	1	7	6	5	4	3	2
C	2	1	7	6	5	4	3
D	3	2	1	7	6	5	4
E	4	3	2	1	7	6	5
F	5	4	3	2	1	7	6
G	6	5	4	3	2	1	7

Hiermit ist diese Methode beendet; sie zeichnet sich vor der vorigen durch schnelle Ausführbarkeit, vor allem aber durch Eleganz aus.

Die II. abgekürzte Methode ist ihrem Principe nach der vorigen ganz ähnlich; an schneller Ausführbarkeit und an Eleganz dürften beide einander den Rang streitig machen.

Man hat zunächst den Sonntagsbuchstaben zu bestimmen und mit Hülfe dieses durch einfache Weiterrechnung den Wochentag des 1. März zu suchen. Ja man kann sogar durch Anwendung der folgenden Formel gleich diesen Wochentag bestimmen, indem man nämlich mit dem Rest in das nachfolgende kleine Täfelchen eingeht:

$$\text{Rest}\left\{\frac{5E + \frac{1}{4}E + L + \frac{1}{4}L + 4}{7}\right\} = x$$

x =	1	2	3	4	5	6	7
	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend.

Wenn man alsdann auch die Eparte bestimmt und nun sowohl mit dieser, als auch mit dem Wochentag des 1. März in nachfolgende Tafel eingeht, so erhält man sofort das Datum des Osterfestes.

Die Tafel gilt aber nur für den gregorianischen Kalender und gleichfalls nur für das 18. und 19. Jahrhundert.

Tafel V.

Sonntag		Montag		Dienstag	
Epacte	Ostern	Epacte	Ostern	Epacte	Ostern
0—1	19. April	0-2	18. April	0—3	17. April
2—8	12. April	3—9	11. April	4—10	10. April
9—15	5. April	10—16	4. April	11—17	3. April
16—22	29. März	17—23	28. März	18—23	27. März
23	22. März	24—25	25.*) April	24—26	24. April
24—30	19. April	26—30	18. April	27—30	17. April

Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
Epacte	Ostern	Epacte	Ostern	Epacte	Ostern
0—4	16. April	0—5	15. April	0—6	14. April
5—11	9. April	6—12	8. April	7—13	7. April
12—18	2. April	13—19	1. April	14—20	31. März
19—23	26. März	20—23	25. März	21—23	24. März
24—27	23. April	24—28	22. April	24—29	21. April
28—30	16. April	29—30	15. April	30	14. April

Sonnabend	
Epacte	Ostern
0	20. April
1—3	13. April
8—14	6. April
15—21	30. März
22—23	23. März
24—30	20. April

Die III. und letzte Methode endlich sieht von jeder speciellen Ertienbestimmung ab und lehrt auf reinem Rechnungswege das Osterfest bestimmen. Dieselbe ist von Gauß aufgestellt. Man setze den Rest von:

---

*) Wenn der Wochentag des 1. März ein Montag ist und die Epacte 25, so fällt nur dann Ostern auf den 25. April, wenn die goldene Zahl gleich oder größer als 11; ist letztere aber kleiner als 11, so fällt Ostern den 18. April.

kleinen Zwergbirke, von welcher die Reisenden an der Kohlenbai einige fußhohe Büsche antrafen, sondern auch zu den Baumarten in den skandinavischen Wäldern.

Höchst interessante Ergebnisse lieferten ferner die fast täglich im Laufe des Winters ausgeführten Dreggungen zur Erforschung des Verhaltens des Thier- und Pflanzenlebens im Meere während der Winternacht. Sie wurden meistens unter dem Eise und zwar in folgender Weise angestellt. In gewissen Entfernungen von einander wurde eine größere Anzahl von Löchern in das Eis gehauen und zwischen den äußersten derselben vermittelst einer langen Stange ein langes Tau geleitet, das der Reihe nach von einem Loche zum andern geführt wurde, und in dessen Mitte die zum Aufkratzen des Meeresgrundes bestimmte Bodenschabe befestigt war. Durch Anholen bald des einen, bald des anderen Tauendes konnte also die herabgesenkte Schabe mehrmals über eine gewisse Fläche des Meeresbodens geführt werden. Auf diese beschwerliche und bei einer Kälte von 35°C. gewiß nicht angenehme Weise wurden reichhaltige Sammlungen von Meeresthieren und Algen heraufgeholt, welche den Reichthum des Thier- und Pflanzenlebens zu einer Zeit vor Augen legten, wo die Temperatur des Meerwassers bedeutend unter dem Gefrierpunkt war und eine ununterbrochene Finsterniß herrschte. Da kamen mancherlei Produkte zum Vorschein, vielkammerige Rhizopoden, bei deren Aufsuchung aus dem Bodensatz das scharfe Auge und die Geduld der besonders damit beschäftigten Lappen sehr zu Statten kamen, Würmer verschiedener Art, Krebsthiere, Fischrogen und Fischbrut, bisweilen auch wohl eine entwickeltere Fischart, prächtige und in reicher Fructification befindliche Tangarten, wie namentlich die bekannten Laminarien und Fucus, nebst einer ganzen Schaar andrer Algen der verschiedensten Formen und Farben.

Eine genaue Untersuchung der reichen Sammlungen, welche diese Dreggungen geliefert haben, wird dem Zoologen ganz gewiß viele neue Thatsachen über die Lebensverhältnisse und die Entwickelung der niederen Thierwelt offenbaren. Nordenskiöld selbst kann nicht genug das Ueberraschende dieser Entdeckung eines frischen und unverminderten Thierlebens bei einem solchen Mangel an Licht und Wärme hervorheben, wie er zur Winterzeit im Polarmeer herrscht. Es hat sogar den Anschein, wie Nordenskiöld meint, als könnten verschiedene Thiere, die ganz gewiß keine Mittel besitzen, die innere Körperwärme über die des umgebenden Mediums zu erheben, noch bei einer Temperatur von — 10 bis — 15° C. leben. Er führt dafür ein merkwürdiges Beispiel an. Wenn man im Winter, sagt er, längs des Meeresufers hingeht, so verbreitet sich bei jedem Schritte, den man thut, in dem während der Fluthzeit durchnäßten, während der Ebbe aber trocknen Schnee, welcher den Fuß des Gletscher oder den unteren Uferrand bedeckt, um die Füße des Wanderers ein intensiver blauweißer Lichtschein, welcher, wie sich bei einer näheren Untersuchung ergibt, von Millionen fast mikroskopischer Crustaceen herrührt, die ihren Hauptaufenthalt in den Schneeleisten und in dem Schneemoder am Meeresufer haben. Von Salzwasser durchnäßter Schnee ist augenscheinlich das rechte Element dieser Thiere, und Nordenskiöld selbst hat Gelegenheit gehabt, sich zu überzeugen, daß sie noch leuchten, wenn die Temperatur des Schnee's — 10°,2, die Lufttemperatur gleichzeitig — 33° C. ist. Es macht, wie er bemerkt, einen eigenthümlichen Eindruck, an einem kalten Wintertage in dieser Mischung von Schnee und Flammen einher zu schreiten, welche letztere bei jedem Schritte, den man thut, nach allen Seiten umhersprühen und mit einem so intensiven Schein leuchten, daß man befürchten könnte, sich das Schuhzeug und die Kleider zu verbrennen.

Aehnliche interessante Beobachtungen machte der durch die Einschließung der Fahrzeuge gleichfalls zur Ueberwinterung gezwungene Botaniker Dr. Kjellman in Betreff der Algenwelt des spitzbergischen Meeres. Man mußte natürlich erwarten, daß die Algenvegetation in diesen hochnordischen Meeren in Folge des Mangels an Wärme und Licht, welche man immer als die unerläßlichen Bedingungen des Pflanzenlebens betrachtet hat, während des Winters stocken oder einschlafen werde. Die sorgfältigen und mit großer Ausdauer während des ganzen Winters fortgeführten Untersuchungen Dr. Kjellman's zeigen aber, daß dies keineswegs der Fall ist, daß vielmehr trotz der Finsterniß der 4 Monate währenden und von keinem Sonnenlicht unterbrochenen Polarnacht und trotz der niedrigen Temperatur des Meerwassers beständig eine reiche Algenvegetation existirt, die in ihren mannigfachen Formen sowohl in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht die strengste Uebereinstimmung mit der Algenvegetation des Sommers darbietet und eine Lebenskraft zeigt, welche besonders in Betreff der Erscheinungen, welche mit der Fruchtbildung im Zusammenhang stehen, äußerst auffallend ist. Man kann daraus schließen, daß die Algen im Gegensatz zu den Samengewächsen ein äußerst geringes Bedürfniß von Licht haben, daß zur Entwickelung eines reichen Algenlebens eine Wärmemenge von —1° bis —2° hinreicht, und daß eine größere Wärme- und Lichtmenge ihre Lebensthätigkeit nur in unmerklichen Grade erhöht. Diese Ergebnisse sind jedenfalls in pflanzenphysiologischer, wie in pflanzengeographischer Hinsicht von der größten Bedeutung.

Aber die in Fair Haven wie in der Mosselbai angestellten Dreggungen ergaben für die Algenvegetation noch eine andere Thatsache, welche diese Nordküste Spitzbergens von den Süd- und Westküsten sehr auffallend

unterschied. Die spitzbergische Meeresfauna hatte man bisher als sehr reich an Individuen, aber arm an Arten gekannt. Hier zeigte sie im Gegentheil einen größeren Reichthum an Arten als an Individuen. Die Ursache der Armuth der Algenvegetation an Individuen scheine aber nicht in den klimatischen Verhältnissen zu liegen. Das geht unleugbar daraus hervor, daß die durch Dreggungen in Fair Haven wie in der Mosseldai heraufgeholten Algen sich nicht etwa als schwache oder verkrüppelte, sondern als üppige, gut entwickelte Exemplare erwiesen. Die Hauptursache dürfte vielmehr in dem geognostischen Bau Spitzbergens, namentlich in dem größeren Reichthum Südspitzbergens an losen sedimentären, als harten, krystallinischen Gesteinen zu suchen sein. Ueberall, wo, wie am Südcap und an mehreren Stellen am Eisfjord, Schiefer und Sandsteine vorherrschen, wird der Meeresboden, auf welchem Algen auftreten, aus Schlamm, Thon oder glatten Felsplatten gebildet und ist dann für die Algenvegetation schlecht geeignet, die darum an solchen Orten auch eine auffallende Dürftigkeit zeigt. An solchen Stellen dagegen, wo, wie bei den Norweger Inseln, Granit oder Gneis vorherrscht, ist der Meeresboden mit größeren Steinen und Blöcken bedeckt, die durch ihre Härte und Rauhheit den Algen einen sicheren Halt für ihre Wurzeln und einen Schutz gegen die von Stürmen bewegten Meereswogen und die von diesen getriebenen Eisblöcke gewähren. In solchen Gegenden kann sich eine für Spitzbergen sehr reiche Algenvegetation entwickeln. Diese wird aber dann keineswegs, wie man gleichfalls erwarten möchte, nur von dauerhaften kräftigen Formen gebildet, sondern zählt zu ihren Mitgliedern auch feine, zarte, zwergartige Formen, die man hier kaum vermuthen kann. Auch die süßen Gewässer bei Fair Haven, die kleinen Wasseransammlungen in der Nähe der Gletscher und der liegen gebliebenen Schneemassen zeigten sich reich an Algen, und selbst auf dem Schnee waren sie in Menge vorhanden. Die bunte Färbung in Roth, Grün oder Grünbraun, welche die Schneefelder oft auf weite Strecken darboten, rührte von zahllosen mikroskopisch kleinen Algen her, die in dem von der Sonne beleuchteten Schnee alle für das Leben erforderlichen Bedingungen zu finden scheinen.

Hat also auch die schwedische Expedition keine geographischen Entdeckungen gemacht, hat sie auch die bisher erreichte Grenze der Forschung nicht überschritten, so sind doch ihre Beobachtungen namentlich für die Kenntniß des arktischen Lebens von großer Wichtigkeit.

Die Bewohner des Blutes.

Vortrag, gehalten im Saale der St. Petrischule zu St. Petersburg im März d. J.

Von Dr. Alexander Brandt.

Erster Artikel.

„Blut ist ein ganz besonderer Saft" sind die Worte, mit welchen Mephisto sein Verlangen motivirt, Faust solle den mit ihm geschlossenen Pakt mit einem Tropfen Blut unterzeichnen. Durch diese blutige Unterschrift drückt der Dichter symbolisch aus, daß mit dem geschlossenen Pakt Mephisto die Gewalt über Tod und Leben seines Opfers erhält; denn das Blut ist die nothwendige Bedingung des Lebens, indem ein Verblutender dem Tode verfällt.

Der menschliche und thierische Körper, diese größten Wunderwerke der sichtbaren Schöpfung, sind zum größten Theil aus chemischen Verbindungen zusammengesetzt, welche sich durch ihre geringe Dauerhaftigkeit auszeichnen. Unter dem Einflusse des Sauerstoffs und der Feuchtigkeit der Luft unterliegt bekanntlich jeder leblose menschliche und thierische Körper in kürzester Zeit der chemischen Zersetzung oder Verwesung. Es ist schon a priori einleuchtend und durch allseitige wissenschaftliche Untersuchungen festgestellt, daß auch der lebende Organismus, welcher sich in chemischer Beziehung dem des Lebens beraubten vollkommen an die Seite stellen läßt, gleichfalls dem Processe der Zersetzung unterliegt; — noch mehr, es ist nicht schwer nachzuweisen, daß diese Zersetzung im lebenden Organismus noch viel energischer ist. Wenn trotzdem der Organismus seine Integrität bewahrt, so ist dieses lediglich das Resultat eines beständig in ihm vor sich gehenden Wechsels von Stoffen: jedes Körpertheilchen wird, sobald es sich zersetzt hat, sofort durch ein neues ersetzt. Die Zersetzungsprodukte werden durch Lungen, Nieren und Haut aus dem Organismus entfernt, an die Außenwelt abgegeben. Aus der Außenwelt wird an ihre Stelle eine entsprechende Quantität von neuem Baustoff mit Speise und Trank aufgenommen. Dieser „Stoffwechsel" zwischen Organismus und Außenwelt bildet das Wesen der Ernährung.

Doch die in Speise und Trank enthaltenen, durch die Verdauung verarbeiteten und ausgezogenen (extrahirten) Nahrungsstoffe kommen nicht etwa direkt allen Organen des Körpers zu Gute, sondern bedürfen dazu der Vermittlung des Blutes. Jede nahrhafte Substanz muß erst zu Blut werden, im Blute aufgehen, ehe sie für die Erneuerung der Körperbestandtheile Verwendung finden kann. Desgleichen kann auch kein Zersetzungspro-

dukt, welches sich im Organismus bildet, anders aus demselben entfernt werden, als durch die Vermittelung des Blutes. — Um dieser Rolle als Vermittler der Ernährung des Organismus Genüge zu leisten, muß das Blut allerwärts durch sämmtliche Organe des Körpers verbreitet sein. Es muß von Organ zu Organ gehen, jedem seinen Bedarf an frischem Baumaterial zuführen und statt dessen aus ihm die verbrauchten, zersetzten Stoffe entfernen und alsdann behufs ihrer Ausscheidung in die Lungen, Nieren und Haut befördern.

Die Vertheilung des Blutes, dieses wahren Lebenselexirs, durch den Körper geschieht bekanntlich vermittelst eines Systems von vielfach verzweigten Röhren, den Adern oder Blutgefäßen, welche sämmtlich eine große Pumpe, das Herz, zu ihrem Ausgangspunkte haben. Gleich den Röhren einer Wasserleitung, welche ihr labendes Naß in die Häuser und Wohnungen einer Stadt, je nach den Bedürfnissen und der Zahl der Einwohner, vertheilen, tragen auch die Blutgefäße beständig hier größere, dort kleinere Quantitäten von Blut in die einzelnen Organe, je nach ihrer Größe und ihren Anforderungen. Der Leitungsapparat wirkt mit einer so erstaunenswerthen Präcision und Raschheit, daß die Zersetzungsprodukte, welche allerwärts dem Blute zufließen und in ihm cirkuliren, schleunigst aus dem Körper entfernt werden, ohne den Organen Schaden zuzufügen, ebensowenig wie die Auswurfsstoffe einer Stadtbevölkerung Schaden zufügen, wenn sie in einen überaus reißenden Strom geleitet werden.

Aus diesen aphoristischen einleitenden Betrachtungen ersieht man die hohe Bedeutung, welche das Blut im Haushalte des menschlichen und thierischen Organismus spielt: es bildet gleichsam den Born des Lebens, aus dem alle Organe schöpfen.

Es sind die allerfeinsten, nur mit dem Mikroskop sichtbaren Blutgefäße, welche die günstigsten Bedingungen für die Ernährung der Organe, also für den Stoffaustausch zwischen den Organen und dem Blute bieten, theils weil sie überaus zahlreich, theils weil, entsprechend ihrer Feinheit, auch ihre Wandungen äußerst dünn und zart und mithin für Blut und Körpersäfte leicht durchdringlich sind. Diese mikroskopischen Gefäßchen bilden innerhalb aller Organe ein feinmaschiges Netz, von welchem einige Maschen auf unserer Abbildung (Fig. 1) stark vergrößert dargestellt sind. Das Strömen des Blutes in den Haargefäßen läßt sich bei manchen lebenden Thieren an besonders dünnen, durchsichtigen Theilen direct unter dem Mikroskop betrachten, so namentlich in den Schwimmhäuten an den Hinterfüßen der Frösche und in den Flügeln der Fledermäuse. Spannen wir eines dieser Gebilde unter dem Mikroskope aus, so treten uns sofort als helles, gelblich-röthliches Netz die Haargefäße entgegen. Die helle Farbe des sonst doch intensiv rothen Blutes hängt natürlich von der großen Feinheit der Gefäße ab; ein Tröpfchen Rothwein hat ja bekanntlich auch nicht die hochrothe Färbung, welche eine größere Quantität derselben Flüssigkeit zur Schau trägt. — Beim genaueren Zusehen gewahren wir leicht, daß die röthliche Färbung nicht etwa gleichmäßig durch die ganze Masse des Blutes verbreitet ist, sondern daß das Blut vielmehr aus einer farblosen, wasserhellen Flüssigkeit und einer Menge in ihr vertheilter röthlicher Körperchen bestehe, welche letztere allein die Farbe des Blutes bedingen. Die Gegenwart dieser sogenannten Blutkörperchen ist es auch, welche uns das Strömen des Blutes innerhalb der Haargefäße verräth. Sehen wir doch nur dann die Strömung an einem gleichmäßig dahinfließenden Wasser, wenn irgend welche Körper, seien es Kähne, Balken oder Schilfhalme, von ihr in einer bestimmten Richtung getragen werden. Gerade einen solchen Charakter der Gleichmäßigkeit zeigt aber eben das Strömen des Blutes innerhalb der Haargefäße. Ab und zu kommen freilich auch einige

Blutkörperchen.

Unregelmäßigkeiten in den einzelnen Flußarmen des Haargefäßnetzes vor. So sieht man bisweilen die Strömung stocken, um nach wenigen Momenten von Neuem entweder in der früheren oder in der entgegengesetzten Richtung zu beginnen. An jeder Gabelungsstelle sehen wir, wie die Strömung sich theilt, die einen Blutkörperchen hier-, die anderen dorthin getrieben werden. Nicht selten beobachten wir hierbei, wie ein Blutkörperchen gegen den scharfen Theilungswinkel eines Gefäßes getrieben wird, auf demselben hängen bleibt (Fig. 1 a) und einige Zeit lang, von diesem und jenem Strome gezogen, gleichsam unschlüssig hin und her schwankt, bis es plötzlich losgerüttelt, von seinem Ritt auf dem scharfen Winkel befreit, in dieser oder jener Richtung munter forttreibt. — Dieser Ritt der Blutkörperchen bietet eine gute Gelegenheit, über ihre Existenz einen richtigen Begriff zu erhalten. Auf dem scharfen Winkel sitzend, knickt das Blutkörperchen um, während seine beiden, in die verschiedenen Stromarme hineinragenden Hälften hin und her zittern, ganz wie ein Tröpfchen Wasser, das an unserm Finger hängt. Sobald das Blutkörperchen sich losreißt, nimmt es sofort wieder seine ursprüngliche Gestalt an. Die Blutkörperchen sind also offenbar nicht feste, harte, sondern halbflüssige, gallertartige Gebilde.

Um uns näher mit der Beschaffenheit der Blutkörchen vertraut zu machen, opfern wir für die Wissenschaft ein Tröpfchen unseres Blutes, von dem wir meisten Bewohner der nordischen Capitale freilich selten genug, und an welchem wir noch seltener Ueberfluß haben. Wir bringen das Tröpfchen auf eine kleine Glastafel und bedecken es alsdann mit einem äußerst dünnen Glasplättchen, theils um es vor Verdunstung zu schützen, theils um es in einer möglichst dünnen, durchsichtigen Lage zu verbreiten. Alsdann bringen wir das so bereitete Präparat unter ein Mikroskop.

In unserem Bluttropfen sind die Blutskörperchen so dicht zusammengedrängt, daß das ganze Präparat fast nur aus einem Brei von Blutkörperchen zu bestehen scheint; die farblose Flüssigkeit, in der sie schwimmen, tritt gegen dieselben in den Hintergrund. (Unsere Abbildung Fig. 2 stellt einige auseinander gerückte Blutkörperchen eines mit Wasser verdünnten Blutstropfens dar.) Zwischen den rothen Blutkörperchen sind, wie wir uns beim genaueren Zusehen überzeugen, hin und wieder noch andere mikroskopische Körperchen zerstreut, welche, weil sie farblos sind, den Namen der **weißen**, oder richtiger, der **farblosen** Blutkörperchen erhalten haben (Fig. 2 b). Man hat berechnet, daß ungefähr auf jede 400 rothe Blutkörperchen ein farbloses kommt. Die farblosen sowohl wie die rothen Blutkörperchen bestehen zum größten Theil aus halbflüssigen, gallertartig gequollenen Substanzen, welche in chemischer Beziehung dem Eiweiß verwandt sind. In den rothen Blutkörperchen findet sich außer den Eiweißstoffen noch ein besonderer rother Stoff gelöst, welchem diese Körperchen ihre Färbung verdanken. Dieser Farbstoff ist besonders eisenhaltig, so daß mithin durch unsere Adern eine große Quantität Eisen im chemisch gelösten Zustande rinnt. Es ist bekannt, wie Eisenpillen auf die Vermehrung der Blutkörperchen Einfluß haben. Das Eisen schlägt also nicht nur blutige Wunden, sondern erzeugt unter Umständen auch neues Blut, diese Quelle des Lebens.

Wenden wir uns nunmehr der Form der rothen Blutkörperchen zu, so dürften wir wohl auf den ersten Blick geneigt sein, sie für kugelrund zu halten, wie dies früher allgemein geschah: woher auch der alte, jetzt noch bisweilen gebräuchliche Name „Blutkügelchen". Doch erschüttern wir unser Präparat, so daß in ihm eine Strömung entsteht und die Blutkörperchen sich überstürzend in der Flüssigkeit fortrollen! Indem die rothen Blutkörperchen so ihre Lage verändern, gewahren wir leicht, daß es nicht Kügelchen, sondern kreisrunde Scheibchen sind. Der Form nach lassen sie sich mit Münzen vergleichen, deren Ränder jedoch abgerundet und deren beide Flächen, gegen ihre Mitte hin vertieft sind. Mithin stellt ein rothes Blutkörperchen, von der Fläche betrachtet, ein rundes Schüsselchen, von der Seite gesehen, jedoch einen Stab dar (s. Fig. 2 c, c rothe Blutkörperchen von der Fläche, d von der Seite betrachtet). Im ruhigen Blutstropfen nehmen bei weitem die meisten Blutkörperchen die ihnen am meisten Stützpunkte bietende Lage auf einer der breiten Flächen ein, nur einige wenige bleiben mehr zufällig auf ihrer Kante stehen; ähnlich wie von einer Hand voll Münzen, welche wir auf den Tisch schütten, höchstens nur die eine oder die andere ausnahmsweise auf ihrem schmalen Rande stehen bleiben dürfte.

Wanderungen am Lech.

Von **Karl Müller**.

Sechster Artikel.

Wie ich schon erwähnte, hegte ich die Absicht, von Hößelgehr über den Paß von Bschlaps und Boden nach Imst im Innthale zu wandern. Als ich aber in Hößelgehr keinen mir zusagenden Führer — es war eben Alles in den Bergen zur Heuernte — bekommen konnte, und ich überdies erfuhr, daß sich dieser achtstündige strenge Uebergang nicht einmal durch brillante Aussichten lohne, so zog ich es vor, lieber das ganze Lechthal kennen zu

lernen, als auf dem kürzesten Wege zu den Schneegebirgen des Oetz- oder des Stubaithales zu gelangen. So lernte ich doch etwas Ganzes kennen, das mich anzog, und da ich überdies den Tag würdig auszufüllen vermochte, so hielt ich meine Siesta gern in dem freundlichen kleinen Orte und delektirte mich Abends an seinen Lechforellen, von denen hier ein ganzes Pfund 34 österreichische Kreuzer kostete. Steinforellen und Aeschen sind die einzigen Fische des Lech, aber seiner schnellen Strömung wegen nur schwer zu fangen. Der canaanitische Preis wäre deshalb kaum erklärlich, wenn es hier ebenso von Fremden wimmelte, wie anderwärts. Das obere Lechthal bleibt nur Wenigen zugänglich, und die es wagen, über irgend einen Paß in dasselbe herabzusteigen, durchschneiden es gewöhnlich nur, um von dem Algäu nach dem Innthale zu gehen, wobei eben der Weg über Hößelgehr, von da durch das Pfaffarthal und über das Steinjöchl (6210 F.) führt.

Diese Fremdenlosigkeit empfand ich am nächsten Morgen, wo ich allein nach Reutte aufbrach, in ihrer ganzen Wonne. Denn als ich die Weiler Curnach, Haternach und Gutschau, damit Gerstenfelder, Linden, Ahorne und Eschen der Dörfer hinter mir gelassen hatte, war mir der Lech mein treuer Begleiter. Schon vor Hößelgehr zeigte derselbe eine Neigung, das ganze Thal zu occupiren; hier erreichte er es wirklich und floß, in zahllosen Strömchen den weißen Kalksteinboden durcheilend, als Selbstherrscher durch das Thal. Kein menschlicher Laut stört den Beobachter in seinem Naturgenusse; nur die Blumen reden mit ihm und drängen sich als die einzige Gesellschaft auf, die er am Wege findet. Wachholder und „Baselstaude" (Berberitze), Adlerfarrn und hohe prächtige Disteln (Cirsium eriophorum?) geben der Flor ihr Gepräge, während die Kräuter der Bergregion sich um sie sammeln: lilafarbige Skabiosen, gelbe Compositen, weiße Astrantien und Dolden (Pimpinellen u. A.), Prunellen, Wundklee, Labkraut, Centaureen, Maßlieb, Kleearten, freundliche Erdbeeren von würzigem Geschmack, Baldrian, Salbei (Salvia pratensis und verticillata), schmalblätterige Weidenröschen, Akelei, Glockenblumen, Polygaleen u. A. Kaum deuten dieselben darauf hin, daß man sich in den Alpen befindet, und um so überraschender thut sich jetzt rechts am Wege die prachtvolle enge Schlucht des Stirnebaches auf, der einen brausenden Wasserstrom nach dem Lech herabsendet. Hohe senkrechte Wände, an denen Fichten emporklettern, erinnern an den Uttewalder Grund in der Sächsischen Schweiz. Leider bietet das Lechthal solcher Schluchten nicht viele; meist gibt es nur Einsattlungen, die nur die Schultern der Berge berühren, zwischen nackten und grauen, aber zerrissenen Felsenschroffen. Darum entströmen den Gebirgen im Allgemeinen auch wenige Nebenbäche, die dem Lech zu Gute kommen; manche sind nur vorhanden, wenn sie als Sturzbäche von den Höhen stürzen, so lange sie von schmelzenden Schneefeldern oder Regenwassern gefüllt werden. Dieses ist besonders da der Fall, wo sich die Gehänge mit Knieholz und Heidekraut (Erica carnea), mit Alpenrosen und freundlichen Kräutern (Anthericum Liliago, Teucrium montanum) bekleiden, bis zu der Straße herab steigen, nämlich zwischen dem Orte Elmen und Stanzach; eine Strecke, die man eine Art Harznatur nennen könnte. So einsam, bergig und waldig führt die Straße über einen Bergrücken, da der Lech keinen Raum für sie im Thale gewährt. Es ist eine Lust, durch diesen frischen, schattigen Wald am heißen Morgen zu wandern. Wo uns früher Grasmücken ihr Lied zwitscherten, rauschen Sturzbäche die Höhen hernieder und erfüllen die Luft mit ihrem Geräusche. Buntspechte durcheilen schreiend den Wald; Preißelbeeren erheben ihr freundliches Laub über den grünbemoosten Boden; Schmetterlinge, besonders braune Ochsenaugen, halten über dem blendendweißen Boden ihren Reigen; Finken flattern schaarenweis durch den Fichtenwald, der mit seinem balsamischen Harzdufte die Brust erfüllt: kurz, man fühlt sich förmlich in eines unserer reizendsten Mittelgebirge versetzt, — da fällt der Blick links durch eine Oeffnung des Waldes. Was ist das? fragt der Wandrer unwillkürlich und bleibt gefesselt auf der Stelle. Ich war es schon so gewohnt, zwischen ununterbrochenen Bergketten zu wandern, daß mich in der That ein tiefer Einschnitt in die Kette des linken Lechufers frappiren mußte, aus dessen Hintergrunde, zum Greifen nahe, ein prächtiges, noch mit Schnee geziertes wildes Zackengebirge in das Auge fiel. Es ist der Hofstaat des Hochvogl's, der sich hier 7968 Fuß hoch aufbaut, das Quellengebiet der Osterach, eines Nebenstranges der Iller. Durch diesen Einschnitt, der auch dem Lech einen Nebenbach, den Hornbach, zuführt, geht der Paß von Hornbach nach dem Algäu, ebenfalls nach Oberstdorf, und zwar über ein ähnliches, fast gleichhohes (6234 Fuß) Joch, wie wir es bei Obermädele zu überschreiten hatten. Wie am Ausgange des letztgenannten Passes im Lechthale Holzgau lag, so liegt hier unmittelbar am Eingange der breiten Einsattlung überaus malerisch Vorder-Hornbach, eigentlich wohl Vor dem Hornbach. Auf diese Weise participirt das Lechthal ebenso an dem prächtigen Hochvogl, wie das Algäu (vulgo der Algau). Der Punkt, den man zwischen Elmen und dem Dorfe Stanzach erreicht hat, wird hierdurch zu einem der schönsten im ganzen Thale; denn wenn man an der Elmer Kirche steht, schaut man rechts von ihr auch den zweithöchsten Berg dieser Gegend, die 7627 Fuß hohe Kreuzspitze der rechts vom Lech streichenden Bergkette. Zwar erreicht die Wetterspitze, ihre Nachbarin, eine Höhe von 7852 Fuß; allein sie neigt schon zu den Innalpen hinüber und ist von hier aus nicht sichtbar. Man erblickt sie nur, wenn man

von Stanzach den strengen 7—8stündigen Paß von Namlos nach Imst einschlägt, einen Weg, der von Stanzach am Bache gleichen Namens durch das Namloser Thal über das Steinjöchl führt und sich folglich mit dem Passe von Hößelgehr über Bschlaps und Boden vereinigt. Wer Zeit und Lust hat, findet in diesen Gebirgseinschnitten sicher ein reiches Feld der Beobachtung, wie des Naturgenusses.

Im Thale wandelt sich derselbe von Stanzach ab wesentlich um. Ich wußte schon aus den Berichten der Eingeborenen, daß hier der Lech sich sehr erweitere; auch hätte ich das schon aus der Karte schließen können, indem sie den Fluß in viele Ströme auflöst. Was ich aber fand, übertraf doch jede Vorstellung. Stundenweit nimmt er das ganze Thal ein, eine Wasserwüste bildend, die mit ihren milchigen oder blaugrünen Strömen das Grauen des einsamen Wanderers weckt. Abermals sieht sich der Weg genöthigt, hoch über dieser Wüste den Bergrücken zu überschreiten, dessen lichter, mit Alpenrosen und Wachholder geschmückter Kiefernwald sich sonderbar ausnimmt über der grauen Wüste mit ihrem grauen Weidengestrüpp. Hat der Lech einen tiefen Wasserstand, so ist es möglich, durch sein graues Bett zu wandern, und deutlich sah ich auch die Linie des Weges tief unter mir hindurch ziehen. Das ist aber auch der einzige Gewinn, den man hier dem Strome abrang. Ich selbst, durfte es nicht wagen, diese Naturstraße einzuschlagen, weil ich sonst, wenn ich die Stege verfehlte, in ein Netz von Wasserströmchen, in eine Art von Labyrinth gerathen sein würde. Dafür waren Passagiere andrer Art hineingerathen, nämlich Hunderte, wenn nicht Tausende von Stämmen, die, ihrer Rinde beraubt, als bleiche Leichen kreuz und quer auf dem flachen Bette oder in den Strömchen selbst lagen. Man hat sie sich selbst überlassen, um die Reise aus dem oberen Lechthale bis nach dem unteren zu Wasser zu machen, bis man sie schießlich als Flößholz auffischt und in die Schneidemühlen bringt. Daraus folgt am besten, welchen Wasserstand der Lech zu erreichen vermag und zu erreichen hat, um diese höchst werthvollen Güter zu transportiren.

Allmälig senkt sich die Straße nach Forchach hernieder, das eine Stunde von Stanzach entfernt ist. Als ich die letzten Häuser soeben passirte, stürzte ein kleines Mädchen mit wirrem, rothem Haare aus einem derselben heraus und bettelte um ein Kreuzerle. Das kleine Ereigniß wurde mir alsbald ein großes; denn weder hatte ich bisher ein bettelndes, noch ein so häßliches Kind im Lechthale gesehen, und ich glaubte schon, daß die zierlichen reizenden Kinder ein liebliches Merkmal besagten Thales seien. Zwar hatte ich mir nie verhehlt, daß diese Zierlichkeit sicher nur das Resultat einer kärglichen Ernährung sein könne. Stillt doch eine Mutter hier zu Lande kaum ein Paar Wochen selbst! Allein mit der Zierlichkeit war bisher doch auch Reinlichkeit verbunden, und diese Sauberkeit spiegelte sich selbst in den treuherzigen lieben Augen wieder. Hier aber verband sich die Zierlichkeit mit einem Schmutze, der sammt den begehrlichen Augen den entgegengesetzten Eindruck auf mich hervorbrachte. Ich schloß sofort auf eine Verwandlung der Natur und sollte mich auch nicht getäuscht haben.

Der obere Theil des oberen Lechthales schwimmt zwar nicht im Ueberflusse, er hat aber doch einen verhältnißmäßig reich entwickelten Ackerbau bei guter Ackerkrume. Das sah man sehr deutlich an dem üppigen Stande aller Feldfrüchte. Von Stanzach ab hört dieser Ackerbau gänzlich auf und tritt erst um Forchach wieder ein, weil der Lech sich hier auf einen kleineren Theil des Thales beschränkt und sich dieses erweitert. Die Berge werden abgerundeter, gestreckter ihre Kämme, das Groteske verliert sich, und ein nicht unbedeutender Theil der Thalsohle könnte wegen seiner Flachheit als Ackerland dienen. Wenn man indeß den Stand der Saaten, die Zusammensetzung der Grasnarbe in's Auge faßt, so findet man, warum das nicht der Fall ist. Man hat es eben nur mit mageren Feldern mitten zwischen mageren Wiesen zu thun. Auf den letzteren bilden starke Molinien-Gräser das untrügliche Merkmal sicherer Beurtheilung, wie sie wahrscheinlich auch auf eine Beimischung von Sand zu dem Kalke deuten, der hier in steilen Bänken die Gehänge der Berge aufbaut. Freilich wohl sind diese Gehänge ziemlich gut bewaldet, um so schlechter aber begrast, und viele Muhren deuten überdies darauf hin, wie viele Gerölle allmälig durch die Regenfluthen und schmelzenden Schneemassen in das Thal herab gewälzt werden. Dieses ist darum auch auf weite Stellen völlig versumpft, während höhere Lagen einen Rasen von Dryaden tragen, der seinerseits weit und breit von einem lichten Gestrüpp beschattet wird, das sich aus Knieholz, Kiefern und Lärchenbäumchen zusammensetzt, eine dritte Variation des Waldes, welche heute bei heißer Sonne und furchtbar zudringlichen Brämen die Wanderung nur kümmerlich würzt. Das Alles aber war nur der Vorbote für eine neue Wasserwüste, die sich bald wieder über das ganze Thal ausbreitet. Wenn früher Grasmücken und Finken meine Begleiter gewesen waren, so schwirrte hier der pfeilschnelle Eisvogel mit rasch ausgestoßenem Pfiff von Woge zu Woge. An und für sich ruht freilich ein außerordentlicher Wechsel, das Merkmal des Außerordentlichen, in dieser Natur; allein eine solche macht den Menschen nicht satt, und man kann sich darum nicht wundern, daß wir von Stanzach ab bis Weißenbach, auf einer Strecke von mindestens zwei Stunden, eine nichts weniger als wohlthätige Natur antreffen. Wenn sich in dem oberen Thale Ort an Ort drängte, so sind sie in diesem mittleren Theile auf Stunden von einander entfernt, und dennoch genügt das nicht, einen größeren Wohlstand zu

schaffen. Man sagt spottweise z. B. von Weißenbach, dem wir uns eben nähern, in schönem Reime: „In Weißenbach hungern die Schindeln auf dem Dach.“ Das könnte ebenso von Forchach gelten, obwohl der Ort im Ganzen keinen schlechten Eindruck macht.

Bei Weißenbach führt die erste große Brücke über den Lech, wofür man seinen Obolus, einen Kreuzer zahlt. Es geschieht dies kurz zuvor, ehe der Rothlechbach dem riesig erweiterten Lech aus dem rechts gelegenen Gebirge, nämlich aus dem Rothlechthale zuströmt, aus welchem ein Jochsteig (6896 W. F.) nach Nassereith führt. Abstrahirt man von dieser Bodenverschwendung des Flusses, so steht man auf der Brücke auf einem höchst interessanten Punkte. Er gestattet sowohl eine vortreffliche Rückschau in das verlassene großartige obere, als auch in das untere Thal und auf die Gebirgseinsattlung, welche von Weißenbach ab als der Paß Gacht, die Schlucht für den Weißenbach, an der Gachtspitz (6107 F.) vorbei über Nesselwang führt, dann, den Haldensee (3443 F.) berührend, in das Thannheimer Thal ausläuft, von wo die fahrbare Straße sich zu dem Passe von Schattwald (3441 F.) zieht und über die baierische Grenze nach Oberdorf, endlich nach Sonthofen geleitet. Es traf sich gerade, daß ich in Weißenbach auf drei sächsische Reisende stieß, welche dieses Weges soeben gekommen waren. Sie rühmten seine Schönheiten mit Enthusiasmus, und ich hatte Grund, ihnen zu glauben, da sie sich in den nächsten Tagen, wo sie meine Reisegefährten wurden, als nüchterne Beobachter zeigten. Dieser Paß ist, seitdem er mit Wagen befahren werden kann, eine wahre Lebensader für das Lechthal geworden. Nicht nur verbindet er das obere Lechthal direkt mit der Außenwelt, sondern er führt auch noch einen kleinen Theil jener Fremden in das Lechthal, welche Reutte und seine Umgebung besuchen oder von da, wie ich es that, weiter nach dem Innthale wandern. Es zieht sich deshalb auch eine jener prächtigen Straßen, an denen Oesterreich in seinen Alpen so reich ist, lechab nach Reutte, leider aber eine Straße, die, wie alle übrigen der Alpenthäler, völlig schattenlos ist, was heute bei mehr als +40°R. in der Sonne wenig Vergnügen am Wandern gewährt.

Auch an sich trägt hier das Lechthal wenig dazu bei, die Freude zu erhöhen. Das Lechbett wird immer breiter und grausiger, und obschon man sich der Hauptstadt des Thales nähert, ist doch fast alle Feldkultur aus demselben gewichen. In Folge dessen berührt man nur noch wenige Ortschaften, trotzdem daß das Thal sich see- oder kesselartig ausdehnt und Areal genug für Wiesen und Felder an den Gehängen schafft. Ueberwiegend tritt der Wiesenbau auf diesen welligen Lehnen auf. Im Thale selbst, d. h. auf der Lechebene, ruht kein Boden für eine kräftigere Grasnarbe; im Gegentheil kehrt hier das Bild von Forchach wieder: ein Dryaden-Rasen, der kaum einen saftigen Grashalm zwischen sich duldet, oder ein Rasen von Selaginellen (Selaginella helvetica), der auch nichts Fetteres zeugt, sondern Alles moosartig verfilzt. Beide Rasenarten sprechen auch am besten von der Erhebung der Thalsohle, welche noch immer über 2800 Fuß beträgt. An den Ufern des Stromes oder auf seinem Inundationsgerölle breitet sich dazu wiederum das graue Weidengestrüpp aus, in das sich, Grau in Grau, die hohen zierlichen Gebüsche der tamariskenartigen Myricaria germanica weben, während als dritte Graubeit der Aubern (Hippophaë) zu der vierten, dem grauen Kalkboden tritt, der sich auf der Straße in einen Staub auflöst, welcher bei heutigem Sonnenglanze zum Schutze der Augen eine blaue Brille, wie auf den Straßen von Innsbruck, nothwendig machen würde, wenn man das Auge nicht an dem prächtigen Grün der Berglehnen sich ergötzen lassen könnte. Denn selbst der Blick auf die Obstgärten ist kein anziehender: die Aepfel, Birnen, Pflaumen und Vogelkirschen — letztere natürlich die einzigen Obstbäume, welche auch nach dem oberen Lechthale vordringen, — zeigen schon an ihrem flechtenreichen Astwerke, daß hier wegen der rauhen Winde kein Obstland vorhanden sein kann. Wenn auch die höheren grotesken Berge mehr zurücktreten, so bleiben doch noch viele andere übrig, die den freundlichen Thalkessel imposant umstellen und ihm ein Alpenklima verleihen.

Im Angesichte solcher Felsenmauern steigt mir immer unwillkürlich die Frage auf, woher der Mensch den Muth genommen habe, größere Ortschaften zu begründen, wie wir soeben eine in Wengle, eine andere bedeutendere in Reutte erblicken? Erstere baut sich wie um einen See halbkreisartig am Lech auf; letztere thront hinter einem Thalriegel in kurzer Entfernung als ein ganz stattlicher Marktfleck mit massiven freskenlosen Häusern in einem vom Lech durchströmten Becken, das man wohl mit Recht als einen alten Seeboden betrachtet. Mit dem Eintritte in den freundlichen Bezirksort befindet man sich wieder mitten in der civilisirten Welt; das Rauschen des Lech, das Gezwitscher der Vögel an seinen Ufern, das Rauschen der Bergwälder liegt hinter uns, und hat man das Unglück, in einem vielbesuchten Gasthause einzukehren, so stößt man auch sofort wieder auf den alten Hader, welcher auch die Menschen zerfleischt, welche zeitweis ihre großen Städte, ihre Kasernen verlassen, um wieder einmal Naturfrieden mit gesunder Luft zu genießen. Ich glaubte in dem Postgasthause zu Reutte im Lechthale zu sitzen und befand mich plötzlich in Berlin unter Blaustrümpfen, die es selbst hier nicht lassen konnten, mit lauter Stimme den Stab über den „Schwachmatikus“ Sydow zu brechen, der ihnen zum Trotz sein Predigeramt wieder übernommen hatte, wie soeben die Zeitungen berichteten. Hengstenbergische Theologie in Reutte? Das war gewiß Grund genug, schleunigst auszuwandern, um im Gasthofe zum „Bräu“, wohin jene giftigen Klapperschlangen, die nicht einmal durch eine erhabene Natur duldsamer werden, nicht dringen, meine reine Freude an der Natur wieder zu gewinnen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 45. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **5. November 1873.**

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Siebenter Artikel.

Mit meiner Uebersiedlung in ein einfacheres Gasthaus zu Reutte hatte ich einen vortrefflichen Tausch gemacht: ich hatte einen Garten gewonnen mit einer Aussicht auf die Berge. Es ist sonderbar, wie wenig man in den Alpen, besonders in den weniger speculativen deutschen, diese schöne Zugabe bei den Gasthäusern findet. Und doch ist die Sehnsucht des Reisenden nach einer solchen vollauf gerechtfertigt. Den ganzen Tag hat er die Berge vor Augen gehabt, hat er den erfrischenden Odem der Landschaft genossen; kein Wunder, daß er sich höchst unangenehm berührt fühlt, wenn er sich nun plötzlich in Stuben und Höfe einschließen lassen soll, während er doch den angefangenen Traum des Naturfriedens austräumen könnte, bis ihn die Nacht auf das Lager treibt. Die Aelpler empfinden diesen großen Mangel nicht, und die Deutschen sind eben nicht die geborenen Gastwirthe, wie es die Schweizer sind, die doch wenigstens für Aussicht zu sorgen suchen. Auch meine neue Eroberung war nur ein Zufall und keineswegs das Resultat einer raffinirten Speculation des Besitzers auf den sentimentalen Natursinn krankhafter Städter, darum auch sehr primitiver Art. Was man rings um sich in Fülle hat, nach dem sehnt man sich eben nicht oder wendet ihm keine besondere Aufmerksamkeit zu. In dieser Beziehung verleugnet sich auch in den Alpen die Natur des Bauern nicht. Besitzt derselbe einen Garten, so muß er praktischen Zwecken dienen, muß Obst und Gemüse tragen oder muß doch wenigstens das Bischen Salat, die obligate Zuspeise zum Fleischgerichte, ein Paar Suppenkräuter u. dgl. liefern. Für das Uebrige sorgt die ewig

jugendliche Natur, in und mit welcher man nur zu viel zu leben hat, oder die Mutter Kirche. Man darf sich fest darauf verlassen, daß letztere an aussichtsreichen Punkten irgend eine Kapelle, ein Gnadenbild, eine Wallfahrt oder Aehnliches aufrichtete, und man braucht nur diesen nachzugehen, um augenblicklich den schönsten Uebersichtspunkt zu haben. Ebenso darf man überzeugt sein, daß sie an allen bemerkenswerthen Baumgestalten irgend einen Heiligen, eine Votivtafel u. s. w. anbrachte, womit sie wenigstens das erreichte, daß der Baum alsbald auch, um uns polynesisch auszudrücken, tabu ist. Eine Prozession aber nach einem solchen Punkte, vielleicht ein Bittgang um gutes Wetter, ist keineswegs eine leichte Sache, wenn man genöthigt wird, mit unbedecktem Haupte in glühender Sonnenhitze oder unter strömendem Regen hinter dem Allerheiligsten zu wallfahrten. Jedenfalls sind das Gründe genug, welche den scheinbaren Stumpfsinn des Aelplers seiner Natur gegenüber erklärlich machen.

Der Aelpler ist ein naiver, aber kein sentimentaler Naturfreund, wie der Städter. Für diesen bleibt es unter allen Umständen eine schmerzliche Enttäuschung, wenn er am Ziele seiner Wanderung in's Quartier kommt und nun den Naturgenuß plötzlich aufgeben soll; und er hat Recht. Der sinkende Tag ist überall ein andrer, und gerade die abendlichen Bilder pflegen sich uns tiefer in die Erinnerung zu prägen, weil sie durch die Phantasmagorieen der Beleuchtung die schönsten sind. Deshalb strebt auch ein erfahrener Alpenwandrer gerade nach ihrem Genusse. Ihm erscheint es wie eine Art Belohnung für seine aufgewendete Wanderkraft, Abends vor seinem Obdache zu sitzen, und die vielfachen Bilder an sich vorüberziehen zu lassen, die ihm die Natur gerade jetzt in reichster Fülle bietet. Das Erglühen der Berggipfel über den tiefen Schatten der Thäler, das Heraufziehen des Mondes in allen seinen Phasen mitten unter den letzten Zuckungen, dem letzten Aufflackern des Tages, das Heranziehen der Wolken um die Häupter der Berge, ihr Wogen und Treiben, ihr Wechsel, ihre Verdichtung zu Gewittern, ihre Farbenspiele im glühenden Abendroth: das sind Momente des Naturgenusses, welche um so ergreifender wirken, je erhabener die Folie der Landschaft ist. Dieselbe Sache, dasselbe Bild, das sich im Hügellande oder auf der Niederung zutragen kann, steigert sich, auf die Alpenzinnen übertragen, nach ihrer Erhabenheit, ihren Formen, ihrer Bekleidung, zu einem völlig neuen, weil überall andere Elemente der Wirkung hinzukommen. Ich bin manchmal tief in der Nacht aufgestanden und habe das Fenster aufgemacht, um die mondbeleuchtete Landschaft unter dem tiefsten Schweigen der Natur zu genießen, und ebenso oft bin ich auf's Neue entzückt gewesen über denselben Mond, den wir von Kindesbeinen an kennen. Einmal sah ich ihn z. B., mehrere Stockwerke hoch in Rosenheim einlogirt, mitten in dem prachtvollen Halbkreise, welchen gerade hier die Alpen so einzig um die weite baierische Ebene ziehen. Welch ein Anblick der mattbeleuchteten Alpengipfel auf dunklem Untergrunde! Ein anderes Mal sah ich ihn im Stubaithale über jenen prächtigen Sulzenauer Gletschergefilden, die der Beobachter schon vom Schönberg aus über Innsbruck am Eingange des Stubaithales erkennt wahrnimmt. Welch ein Bild, als nun der Mond in tiefer Nacht einen gestickten Hof um sich zog und dieses wunderbare Farbenbild gerade über dem durch sein Eis zum Marmordome gewordenen Zuckerhütel (11,100 W. F.) entfaltete!

Ebenso sind die Morgen. Man verkümmert dem Alpenwanderer einen großen Theil seines Naturgenusses, wenn das Gasthaus nicht Gelegenheit zu freier Ueberschau über die Landschaft bietet. Es wird mir unvergeßlich bleiben, als ich früh um 4 Uhr das Stubaithal wieder verließ, und nun der kommende Tag seine Farben, von dem zartesten Roth zum Ocker allmälig übergehend, auf jene lange, prachtvolle Alpenkette senkte, die vom Solstein zum Brandjoch übergeht und sich über Innsbruck aufbaut. So am frühen Morgen zu beobachten, was sich in der Natur still über den Berg vollzieht, so still zu sitzen und seinen Kaffee dazu zu genießen, seine Cigarre zu rauchen, — das sind Genüsse, welche selbst verödete Herzen wieder fleckenrein machen können, Genüsse, welche neues Leben, neue Kraft in das verfettete Blut des stubenhockenden Städters gießen. Aber, wie gesagt, für den Aelpler existiren dieselben nicht, und darum trägt er selbst als Gastwirth auch nicht die mindeste Sorge, sie wenigstens seinem Gaste zuzuführen. Er selber fühlt sich auch unter Schwärmen von Zimmerfliegen wohl.

Dagegen bietet Reutte eine vortreffliche Station zu Ausflügen in das herrliche, dem Lech tributpflichtige Vorland des Lechthales. Breite Straßen, die mancher großen Stadt als Muster dienen könnten, eine herrliche Linde, deren Fuß auf einem ummauerten Hügel wie in einem Topfe steht, und deren Krone sich weit darüber hin wölbt, zeichnen den Ort aus, dessen 1300 Einwohner, soweit sie nicht zu dem Beamtenthume gehören oder Handwerker sind, Ackerbau, Milchwirthschaft und Viehzucht treiben. Der Ort selbst liegt mitten in dem sonnigen Thale, von dem wir schon wissen, daß es ehemals ein Seebett gewesen sein muß. War das der Fall, so wird auch unsere frühere Behauptung bestätigt, daß das ganze obere Lechthal ebenfalls ein zusammenhängender See war. Wahrscheinlich hatte derselbe in dem Thalriegel von Wengle bei Reutte seinen nördlichen Damm und hing durch irgend eine Rinne mit dem See von Reutte zusammen, der seinerseits wieder einen ähnlichen Thalriegel unterhalb des Kniepasses besaß. Folgt man dieser Straße, deren erster Theil auch die Straße nach Füßen ist, so bemerkt man auch, daß das alte Seebett von Reutte einen doppelten Kessel darstellt, in welchem der nördliche

und südliche Theil westlich gegen die Gernspitze zu zusammenhängen. Es muß folglich früher einmal das ganze Lechthal einen höchst imposanten Anblick gewährt haben, als noch sämmtliche Wassermassen des Lechgebietes sich aufstauten und von Stög ab bis zum Kniepasse, auf eine Strecke von etwa 12 Stunden, einen kaum unterbrochenen Wasserspiegel darboten. War sein Abfluß in der Thalenge des Kniepasses, wo der Lech wirklich ein Knie bildet, das ihm statt der nördlichen eine nordwestliche Richtung anweist, schon vorhanden, wie es wahrscheinlich ist, so war diese Klamm jedenfalls noch eine sehr dürftige, so daß der Abfluß in größerer Höhe geschah, als gegenwärtig, wo das Lechbett der Thalsohle gleich steht. Verschiedene Nebenbäche ergießen sich noch heute rechts und links in diesen kleinen Thalkessel vor der Enge des Kniepasses, vor Allen die Ache des Plansee's, den wir bald kennen lernen sollen.

Leider waren diesmal die sonst so imposanten Berggestalten, welche aus näherer oder weiterer Ferne den Thalkessel umgeben, vollkommen schneefrei; sonst würde der Contrast zu dem freundlichen Landschaftsbilde mit seinen grünen Matten und seinen Wallnußbäumen, die hier schon auftauchen, viel gewaltiger gewesen sein, als das heute der Fall sein konnte, wo es galt, Hohenschwangau einen Besuch abzustatten. Die Straße dahin führt eben über den niedrigen Kniepaß (924 m.), dessen prächtigen Mischwald man leider nur in seinem untersten Zipfel durchschneidet, um Schutz gegen den Sonnenbrand zu haben. Doch wechselt der Pfad zwischen grünen Wiesen und Wald, bis man die baierische Grenze betritt, wo augenblicklich ein Hochwald beginnt, der zu den schönsten Waldungen gehört, welche die Alpen aufzuweisen haben. Man merkt an ihm sofort die königliche Nähe, die sorgfältige Pflege, den Dienst für den Naturgenuß und nicht für die Finanzwirthschaft. Erfrischt athmet man auf und wandert als ein neugeborener Mensch wie zwischen „heiligen Hallen“ unter den Gipfeln von Buchen, Fichten, Ahornen, Mehlbeerbäumen (Pirus Aria) u. a. Mit Behagen versenkt sich das Auge in die grüne Moosdecke des Waldes, in die tiefen Gründe und ihre rauschenden Gewässer, in die waldein führenden Jagdwege, wie in die reizende Blumenwelt, die freiwillig sich an der eleganten „Fürstenstraße“, an ihren Felsen ansiedelte. Alabasterne Lilien (Anthericum), gelbe Compositen (Buphthalmum salicifolium), längst verblühte Maiblumen (Convallaria verticillata), blauköpfige Centaureen (Centaurea montana), duftige Orchideen aller Art, neben ihnen die seltsamen, gespenstigen Orobanchen purpurblüthige Salatgewächse (Prenanthes purpurea), sowie die moosartig die Felsen verzierende niedliche Alsine muscosa u. A. begleiten uns fast eine Stunde Weges, bis plötzlich rechts aus der Tiefe ein blaues Licht durch das Waldgrün bricht: der Spiegel des lieblichen Alpsee's, dessen Welle den Fuß der Felsen bespült, auf denen Hohenschwangau ruht.

Wer schilderte diese Idylle! Sie ist eine im Verborgenen blühende Schönheit, deren Reize man nicht mit dem ersten Blicke übersieht, die deshalb auch erst entzückt, nachdem man sie näher kennen gelernt hat. Tief versteckt im wohlgepflegten Hochwalde, prahlt und blendet sie nicht, wie so vieles Andere, was sich keck auf freier Höhe dem Blicke darbietet. Wie verschämt blickt Alles aus dem Grün des Waldes hervor; Einsamkeit und Waldesstille umspielen sie, jenes liebliche Geschwisterpaar für eine ächte Waldmannsnatur. Beinahe fühlt man sich getäuscht in seinen Erwartungen. Eher erwartete man an diesem reizenden Stück Erde ein Kloster für ascetische Naturen, als ein fürstliches Schloß; so contemplativ erscheint überall die Landschaft, die man kaum noch Landschaft nennen möchte, weil sie sich bei jedem Blicke in kleinere Bilder auflöst, deren jedes vom grünen Walde umrahmt ist. Nur der wild zerrissene altersgraue Säuling (2052 m.), derselbe phantastische Berg, den der Reisende schon auf der baierischen Ebene um Biesenhofen zwischen Kaufbeuern und Kempten wahrnimmt, spricht, indem er seinen Gipfel in den tiefblauen Fluthen des Alpsee's badet, von der Nähe der Alpen, an deren äußerstem Nordsaume Hohenschwangau liegt. Was man sonst auf den Zinnen der Burg von ähnlichen Felsengraten — und es sind ihrer neben dem Säuling noch drei — westlich über der Landschaft bemerkt, gehört schon Tirol an; nördlich fällt der Blick in dieselbe Ebene, in welche der Lech aus den Alpen tritt, um an dem Bannwaldsee vorüber zu fließen, dessen Spiegel ebenso zu uns herauf schaut, wie der des kleinen Schwansee's. Zu diesen lieblichen Bildern liefert der Lech den Gegensatz, das alte unfreundliche Bild, das wir schon kennen, seitdem es ihm gelang, das ganze Thal zu beherrschen. Sein weißes, wild zerrissenes Geröllbett ist auch bei seinem Austritte aus den Alpen ein würdiges Seitenstück zu den wilden Felsengraten, die uns die hohe Warte der Burg soeben zeigte. Diese selbst ist gleichsam eine Apotheose des Schwanes; Schwan in Schwan könnte man sie nennen, so sehr wiederholt sich im Innern, was seine Kreise auf dem Ultramarin des Alpsee's zieht. Aber diese Art von Schwanengesang ist doch das beste Futter für die meisten Wandrer und — Blaustrümpfe, ein besseres, als die erhabensten Naturgrößen der Lechalpen. Heut wenigstens schien zur Ausstellung seiner und unfeiner Toiletten eine Art Jahrmarkt zu sein, der unter den Ahornen des Gasthauses abgehalten wurde. Ich möchte wahrlich kein Fürst sein, von dem man es als selbstverständlich erwartet, daß er seine Naturgenüsse mit Krethi und Plethi theile.

Die Wahrheit des eben Gesagten sollte sich in auffallender Weise auf einer Excursion nach dem nahe gele-

genen Plansee bestätigen. Jedenfalls eine Perle von hohem Werthe, aber weder durch ein fürstliches Schloß, noch durch eine einzige Villa gehoben, begegnet man an seinen Ufern nur wenigen Concurrenten seines Naturgenusses. Hier gibt es eben nichts Anderes zu sehen, als — Natur, und diese Natur will allerdings verstanden sein. Denn außer einer österreichischen Zollstation und einer kümmerlichen Fischerhütte am östlichen, Partenkirchen zugeneigten Ende hat es noch kein anderes menschliches Wesen fertig gebracht, sich hier eine Hütte zu bauen. Was hier lebt und webt, bewegt sich auf den grünen Gehängen, die aber so steil und waldig sind, daß man die Nähe des Menschen nur zufällig durch einen fröhlichen „Juchzer“ fühlt. Wie ein Cerberus, wacht an dem westlichen Ufer der grausige und dabei doch imposante Thoneller (7786 F.) über dem tiefgrünen Seespiegel, ebenso der Taurrn (5667 F.); beide ein Paar Felsengrate, deren Gipfel auch in das Thal von Reutte blicken. Unter 5000 Fuß sinkt keiner der übrigen Berge, welche die Mulde des Plansee's (3091 W. F.) bilden und umschließen. Diese Mulde aber hat eine Längenachse von fast zwei Stunden, die man (von Reutte aus) zurücklegen muß, bevor man jene beiden Ansiedlungen erreicht. Das ist für die Meisten freilich nicht verlockend; um so weniger, als die Straße nach Partenkirchen, welche am Nordufer zieht, nur wenig Schatten gewährt. Hat man aber allen Sonnenbrand glücklich überwunden, so lohnt auch die Hütte des Fischers aus Heiterwang (am nicht sichtbaren Südwestufer des See's, der sich zwischen Taurrn und Thoneller in die Thalschaft Zwischenthoren zieht). Gelbfleischige Saiblinge und rothfleischige Lachsforellen bietet der See zu einem „Rothen Tiroler“, und man weiß sie hier auch vortrefflich zuzubereiten. Im Ganzen jedoch scheint der See nicht reich daran zu sein, obschon es Lachsforellen von oft 52 Pfd. Schwere und 3 Fuß Länge darin geben soll. Der ebenso schmackhafte Saibling erreicht nur 3 Pfd. im Gewichte. Beide fängt man am besten früh und Abends, wo das Wasser am kühlsten ist. Viel häufiger sind die Felchen oder Renken, gleichsam der Weißfisch des Plansee's. Sie bewohnen die größten Tiefen, die man bis zu 300 Fuß gemessen haben will, und dienen als junge Brut ebenso, wie die gänzlich unbrauchbaren kleinen Pfrillen, den größeren Forellen zur Speise. Ich kam gerade recht zu einem Fischzuge und kaufte mir eine große Portion Felchen, die mir, wie meinen Reisegefährten, in Reutte ein äußerst schmackhaftes Abendmahl wurden. Auch sonst würde man es der überaus einsamen und wilden Seemulde nicht ansehen, daß in ihren Wäldern noch mancherlei anderes Wild der köstlichsten Art wohnt: Gemsen, Hasen, Rehe, Stein-, Birk-, Hasel-, Schnee- und Auerhühner, selbst Murmelthiere; für Meister Reineke ein köstliches Jagdgefilde ebenso, wie für den Adler. Meisen und Kreuzschnäbel beleben die Wälder, und diese sind mannichfaltiger zusammengesetzt, als es dem ersten Blicke scheinen will. Fichten, Lärchen und Kiefern bilden zwar den Hauptbestand, Ahorne, Mehlbeerbäume und Weidenarten den Nebenbestand; doch mischen sich auch bis zu dem Seespiegel herab jene kräftigen Föhren darunter, die man hier zu Lande „Spirken“, im Allgemeinen Schwarzkiefern (Pinus austriaca) nennt. Sie sind nach ihrer Astbildung und Belaubung gewissermaßen der Superlativ der gemeinen Kiefer (P. sylvestris), nehmen aber eine untersetzte Gestalt an, so daß sie bei 30 bis 40 F. Höhe kaum 1½ Fuß in die Dicke wachsen. Auf den Höhen, z. B. auf der Rauchelb am Thoneller, und auch sonst auf den höchsten Höhen von Heiterwang vertritt die sonst so selten gewordene Zirbelkiefer ihre Stelle, ein Baum, dessen eßbare Nüsse einen kleinen Handel zur Kurzweil für Kinder bedingen.

Dieser Plansee mit einem Flächeninhalte von 503 W. Joch, 991 □ Klftr., ist der einzige See von Bedeutung, welcher dem Lech tributpflichtig wird. Zu diesem Behufe sammelt er einige Wasseradern, unter denen die Heiterwanger Ache in das südliche, der Ammerwaldbach in das nordöstliche Ende als die bedeutendsten münden. In dem Schlamme, den diese Gewässer dem See zuführen, wohnen Legionen kleiner Mollusken (Muscheln) und fleischige Wasserpflanzen, besonders Chara-Arten; letztere sowohl, als auch die ersteren bilden die Hauptgrundlage für das Dasein so werthvoller Forellen-Arten, zu denen auch die Felchen zählen. Wie alle See'n zwischen hohen Bergen mit so viel Thalausgängen als eben so vielen Ventilen, liegt der See nicht immer so ruhig, wie heute, wo eine Fahrt über seinen Spiegel in dieser Einsamkeit und Stille eine wahre Labung ist; Stürme wühlen auch ihn bis auf den Grund auf und können eine Wasserfahrt im Nu aus einem Kinderspiele in ein Wagniß der gefährlichsten Art verwandeln. Der Winter überzieht ihn mit einer Eisdecke von 1½ Fuß Dicke, stark genug, um Pferde und Wagen zu tragen, welche Holz und Heu nach Heiterwang zu bringen haben. Nordwestlich läuft er in eine schmale Ache aus, deren ruhiger Strom nicht ahnen läßt, daß sie nach kurzem Laufe zwei Stromschnellen und damit zwei Wasserfälle der lieblichsten und erhabensten Art bildet. Es sind die als Stuibenfälle bekannten Cataracten. Zunächst treffen wir auf den kleineren, bald darauf auf den größeren, und dieser ist wohl geeignet, sich mit bedeutenden Größen seiner Art zu messen. Mitten im einsamen Walde gewährt sein Sturz in die grausige Tiefe, wobei er durch einen senkrechten Felsenvorsprung in zwei Theile gespalten wird, ein Schauspiel, das uns durch Bewegung und Geräusch ebenso imponiert, wie es durch seinen hoch aufsprühenden Wasserstaub an diesem heißen Julitage erfrischt. Die prachtvolle Umrah-

mung von steilen Felsen mit überhängendem Walde thut das Uebrige, uns eine Scenerie unvergeßlich zu machen, welche im Quellengebiete des Lech nicht mehr ihres Gleichen hat.

Die Bewohner des Blutes.

Vortrag, gehalten im Saale der St. Petrischule zu St. Petersburg im März d. J.

Von Dr. Alexander Brandt.

Zweiter Artikel.

Um Ihnen von der natürlichen Größe oder bezeichnender, von der natürlichen Kleinheit der rothen Blutkörperchen einen annähernden Begriff zu geben, will ich anführen, daß ihr größter Durchmesser noch lange nicht die halbe Dicke des feinsten Härchens auf einer zierlichen Damenhand erreicht, und daß auf dem Nagel des kleinen Fingers derselben Damenhand in einer Reihe nebeneinander 1300 Blutkörperchen, auf ihrer Fläche liegend, Platz hätten. Reihete man sie jedoch wie Geldstücke an einander und stellte sie mithin mit ihren Rändern auf den Fingernagel, so ließen sich in derselben Querreihe gar über 5000 Stück placiren.

Unbedeutend größer, als die rothen, sind die farblosen Blutkörperchen. Außer dieser beträchtlicheren Größe und dem schon erwähnten Mangel des eisenhaltigen, rothen Farbstoffes, unterscheiden sich diese Körperchen noch durch ihre Form. Sie sind nämlich, wenigstens für gewöhnlich, kugelrund und könnten daher mit Fug und Recht Blutkügelchen genannt werden. Außerdem finden sich in ihrem Inneren noch ein oder mehrere Kerne (f. S. 348 Fig. 2, b, e), welche sich durch eine etwas festere Consistenz und größere Durchsichtigkeit von der übrigen, feinkörnigen Substanz der Körperchen unterscheiden.

Was bei Betrachtung eines Blutstropfens unsere besondere Aufmerksamkeit auf sich lenkt, ist die enorme Zahl der Blutkörperchen. Es ist in Erfahrung gebracht, daß in einem Kubikmillimeter Menschenblut, also in einem Tröpfchen von der Größe eines Stecknadelkopfes, c. 5,000,000 Blutkörperchen enthalten sind. Doch wer dürfte sich wohl der Mühe unterzogen haben, die Blutkörperchen in einem Tröpfchen so groß wie ein Stecknadelkopf zu zahlen? Selbst wenn man das Aussprechen der großen Zahlen vermeiden und immer und immer wieder nur von 1 bis 10 zählen wollte, so mußte man ja bekanntlich einen Monat lang Tag und Nacht unaufhaltsam zählen, um es auf 5,000,000 zu bringen. In Wirklichkeit würde diese Zeit jedoch noch lange nicht hinreichen, da man ja bei jeder Zahl ein Blutkörperchen bei Seite legen müßte, um es nicht mehrmals zu zählen. Auf welche Weise wollte man aber das Unmögliche möglich machen und die mikroskopischen Blutkörperchen einzeln anfassen? Und wenn dies auch selbst wirklich möglich wäre und sich ein Mensch dazu bereit erklärte, an einem stecknadelkopfgroßen Blutströpfchen mehr als 30 mal vierundzwanzig Stunden die Blutkörperchen zu zählen; so wäre eine solche Arbeit doch immer eine unausführbare, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil das Blutströpfchen nur allzubald entweder verfaulen oder austrocknen würde. Trotz alledem aber sind Zählungen von Blutkörperchen ausgeführt worden, und zwar auf eine höchst einfache Weise. Das Princip, worauf die Methode beruht, besteht darin, daß eine bekannte kleine Quantität Blut mit einer großen, gleichfalls bekannten Quantität Wasser verdünnt wird. Verdünnen wir z. B. einen Tropfen Blut mit 100,000 Tropfen Wasser (welche man nicht etwa einzeln abzuzählen braucht, sondern mit einem gradirten Gefäße admißt), und entnimmt man nach tüchtigem Durcheinanderschütteln, von dieser Mischung einen Tropfen; so finden sich in demselben nur vereinzelte Blutkörperchen, welche sich sehr gut direkt unter dem Mikroskope zählen lassen. Da man bei einer solchen Zählung im 100,000fach verdünnten Blutstropfen c. 50 Stück Blutkörperchen findet, so müssen offenbar in dem unverdünnten 100,000mal mehr, also 5,000,000 enthalten sein. Der Weg der Forschung ist nicht immer ein ebener und gerader. Wenn dies der Fall wäre, dann würde die Menschheit wohl Alles wissen, was sie überhaupt zu erforschen befähigt ist. Darin aber liegt gerade ein Hauptreiz für den Forscher, neue Methoden zu ersinnen, um zu den vorgesteckten, auf dem einfachen, directen Wege nicht erreichbaren Zielen zu gelangen.

Fünf Millionen Blutkörperchen in einem Tröpfchen von der Größe eines Stecknadelkopfes! Man würde es kaum glauben, wenn nicht die zahlreichsten, nach der so eben ihrem Princip nach auseinandergesetzten und ähnlichen Methoden angestellten Zählungen auf's Ueberzeugendste die Richtigkeit des angeführten mittleren Zahlenwerthes nachwiesen. Wie groß mag aber demnach erst die Gesammtzahl aller im Blute eines Erwachsenen circulirenden Blutkörperchen sein? Auch hierfür gibt es annähernde Berechnungen. Das Blut, so können wir wohl annehmen, macht beim Menschen ungefähr $^1/_{13}$ des Körpergewichtes aus. Hieraus läßt sich durch recht einfache Berechnung finden, daß die gesammte Menge der Blutkörperchen eines kräftigen Mannes mindestens 23,000 Milliarden Blutkörperchen enthalten mag.

Aus den vielfachen Berechnungen der Tagespresse aller Nationen haben wir uns in den letzten Jahren eine gewisse Vorstellung über den enormen Zahlenwerth, welchen eine Milliarde repräsentirt, machen können. Nun aber erst 23,000 Milliarden! Damit könnte man, wenn jedes Blutkörperchen ein Frankenstück wäre, 4600 französische Kriegscontributionen bezahlen. — Der Vergleich der Blutkörperchen mit Geldstücken liegt übrigens an sich schon nahe, wie aus der Form der rothen Blutkörperchen erhellt; zudem besitzen diese Körperchen, außerhalb des Organismus, in jedem Blutströpfchen die räthselhafte Neigung, sich „von selbst" aneinander zu reihen und Pakete darzustellen, welche vollkommen das Ansehen von Geldrollen besitzen (Fig. 3). Innerhalb des lebenden Organismus kommen solche „Geldrollen", welche die feinsten Blutgefäße verstopfen würden, nicht vor.

Wenn man einzelne Blutkörperchen länger in's Auge faßt, so überzeugt man sich leicht, daß die Blutkörperchen, namentlich die farblosen, durchaus nicht starr und unbeweglich sind. Ein farbloses Blutkörperchen, welches im gegebenen Moment als Kügelchen erscheint, sehen wir über kurz oder lang seine Form ändern, Fortsätze ausschicken und wieder einziehen. Erwärmen wir unseren Blutstropfen auf die normale Temperatur des Körpers, so sehen wir diese Bewegungserscheinungen einen viel lebhafteren Charakter annehmen. Die Fortsätze, welche alsdann die farblosen Blutkörperchen äußerten, sind so mannigfaltig und wechselnd, daß die ganzen Körperchen, gleich dem fabelhaften Proteus der Alten, ihre Gestalt veränderen. Fig. 4 stellt ein und dasselbe farblose Blutkörperchen dar, welches ursprünglich kugelig, in wenigen Momenten nacheinander die verschiedenen Formen annahm. Die ihre Form ändernden Blutkörperchen zerfließen gleichsam bald nach der einen, bald nach der anderen Richtung, um dann wieder gelegentlich für kurze Zeit zur Kugelform zurückzukehren.

Aber nicht blos ähnliche Gestaltveränderungen, sondern auch selbständige kriechende Fortbewegungen kommen den farblosen Blutkörperchen zu. Denken wir uns, ein Blutkörperchen schicke einen Fortsatz aus und lasse allmälig seine gesammte Körpermasse in diesen Fortsatz überfließen, so hätten wir im Resultat eine kriechende Fortbewegung in der Richtung des Fortsatzes. Auf diese Weise sieht man in der That die farblosen Blutkörperchen auf große Strecken unter dem Mikroskope fortkriechen. — Irritirt man die in Thätigkeit begriffenen farblosen Blutkörperchen in irgend einer Weise, z.B. indem man einen elektrischen Strom durch das Präparat läßt, so sieht man plötzlich ein Körperchen alle seine Fortsätze einziehen und zur Kugelform zurückkehren, also zu der Form, welche wir als die ursprüngliche, der Ruhe entsprechende betrachten müssen.

Diese Empfindlichkeit gegen äußere Eingriffe oder Reizungen, die sogenannte Irritabilität oder Reizbarkeit, fassen wir als die niederste Stufe der Empfindung auf. Sie sowohl, als auch die selbständige Beweglichkeit sind Eigenschaften, welche ganz in derselben Form auch den niedersten freilebenden thierischen Wesen zukommen. Zu solchen einfachsten thierischen Wesen gehören unter anderen die sogenannten Amöben. Es sind dies mikroskopische Organismen, welche sich häufig zusammen mit Infusorien finden und massenweise namentlich im fauligen Wasser auftreten. In Bezug auf ihre Form und chemische Zusammensetzung sowohl, als auf Beweglichkeit und Reizbarkeit unterscheiden sich die Amöben in nichts Wesentlichem von den farblosen Blutkörperchen. Und diese Uebereinstimmung ist eine so große, daß, wenn man einem beliebigen, selbst dem allergescheutesten Forscher ein vereinzeltes farbloses Blutkörperchen unter dem Mikroskope zeigen würde, — ich meine ohne gleichzeitige Gegenwart von rothen Blutkörperchen, — er gewiß nicht anderes glauben würde, als daß ihm eine Amöbe gezeigt werde. Uebrigens erstaunt die heutige Naturforschung nicht einmal über diese Uebereinstimmung der farblosen Blutkörperchen mit gewissen freilebenden thierischen Organismen; denn bei sämmtlichen niederen Wesen sind alle Lebenserscheinungen zuversichtlich auf ein bloßes Spiel chemischer Kräfte zurückzuführen; von einer Einmischung psychischer Thätigkeit, wie Bewußtsein und Wille, kann bei den allereinfachsten Lebenswesen, wie die Amöben und Blutkörperchen, gewiß nicht die Rede sein.

Beweglichkeit und Reizbarkeit sind übrigens nicht die einzigen, mit dem Auge wahrnehmbaren Lebenserscheinungen, welche die farblosen Blutkörperchen mit den Amöben theilen. Beiderlei Wesen besitzen noch die Fähigkeit, feste Stoffe in sich aufzunehmen, gleichsam zu fressen. Streut man in ein Blutströpfchen etwas Karmin-, Zinnober- oder Indigopulver, so findet man in kurzer Zeit mehr oder weniger große Mengen der farbigen und daher leicht sichtbaren Körnchen im Innern der farblosen Blutkörperchen. Obgleich ohne Mund, geht bei unsern mikroskopischen Bewohnern des Blutes das Schlucken vortrefflich von Statten. Während ihrer Kriechbewegungen nämlich (Fig. 5) umfließen die Blutkörperchen die ihnen auf dem Wege liegenden fremden Körnchen, oder aber die Körnchen haften an der zähen, klebrigen Oberfläche der Blutkörperchen, und werden bei den Bewegungen der letzteren in ihr Inneres gezogen. Gelegentlich werden diese unverdaulichen Körnchen, und zwar wiederum Dank den Körpercontractionen, zurück nach außen befördert. Ganz dieselben Beobachtungen lassen sich auch an den Amöben anstellen. Doch nicht bloß unnützen Ballast, sondern auch nahrhafte, dem Körper nützliche Substanzen werden von den Blutkörperchen gelegentlich ver-

schickt. So lassen sich dieselben sehr leicht mit sogenannten Milchkügelchen (jenen mikroskopischen Fetttröpfchen, welchen die Milch ihr trübes, „milchiges" Ansehen verdankt) füttern, zu welchem Ende man nur ein Minimum Milch zum Bluttröpfchen zuzusetzen braucht. In Fig. 6 sieht der Leser ein farbloses Blutkörperchen, welches im Begriffe steht, die an einem seiner Fortsätze haftenden Milchkügelchen bei seiner Contraction in's Innere der Leibessubstanz zu ziehen. Es ist schon wiederholentlich beobachtet worden, daß sich die farblosen Blutkörperchen an ihren Gefährten, den rothen, vergriffen und sie verspeist haben!

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Kabale und Liebe.

Zweiter Artikel.

Erst die gemeine Beschimpfung Louisen's macht den vom Vater ziemlich eingeschüchterten Liebhaber so kühn und wild, daß die Scene über den peinlichen Eindruck der väterlichen Abfassung eines Sohnes in verdächtigen Kreisen erhoben wird. Am köstlichsten, weil natürlichsten, ist auch hier wieder der Stadtmusiker. Der Kampf zwischen dem berechtigten Ingrimme und der Autoritätsachtung, verbunden mit der Rücksicht auf die eigene Sicherheit, konnte nicht treuer dargestellt werden, als in seinen halb drohenden, halb respectvollen Aeußerungen. Alle Andern sind im Uebermaß ihrer Bosheit oder Leidenschaft krankhaft, und die Abwendung der Katastrophe wird sofort nur als eine Verschiebung erkannt, weil die Ausführung einer fürchterlichen Anklage von Seite eines Sohnes gegen den Vater zweifelhaft und dieser reich an Gegenmitteln erscheint.

Feiner als die Kampfart zwischen beiden ist der Plan eines Wurm angelegt. Er will an der Liebenden Feuer selber die verderbliche Schlange ausbrüten lassen, die Eifersucht, welche nach seiner Kenntniß vom Barometer der Seele er mit Recht gleich einem Fermente wirken läßt, von dem ein Gran hinreicht, um große Massen in zerstörende Gährung zu jagen. Sofern zur Sache ein wenigstens einer passiven Schlechtigkeit fähiger Mitschuldiger nöthig war, konnte man keinen besseren finden, als den Hofmarschall, dessen Verstandesstillstand als Zeichen höchsten Erstaunens zur geistigen Qualification dieses Herrn sehr gut gewählt ist. Der Präsident weiß an der ihm angemessenen Stelle auch dem natürlichen Geschmack seinen Lauf zu lassen; denn der Apprehension Kalb's gegen eine bürgerliche Liaison entgegnet er freisinnig oder besser frivol, Niemand werde ein paar runde Wangen nach dem Stammbaum fragen. Die drei Schurken einigen sich, und es wird in Form eines Briefes ein Gift gebraut, das die Gesundheit selbst in eiternden Aussatz verwandeln kann.

In der vierten Scene gelobt Ferdinand der Geliebten überschwengliche Leistungen in schwärmerischen Phrasen. Fußtapfen eines Mädchens im Wüstensand mit einem Münster zu vergleichen, eine andächtige Kirche von Sternen zum Mitbeten einzuladen, an das Ergründen einer Thräne das Leben zu setzen oder gar in einem Lächeln Stoff für Jahrhunderte zu finden, sind Behauptungen, deren selbst die Leidenschaft nur auf die Gefahr hin sich bedienen darf, daß bei ihrem Eindrucke der alte Spruch sich bewahrheite, vom Erhabenen zum Lächerlichen sei nur Ein Schritt. Jede Uebertreibung schlägt leicht in ihr Gegentheil um; so bedarf es auch hier nur einiger in den natürlichen Verhältnissen so wohl begründeter Muthlosigkeit, Vorsicht oder der Regung kindlichen Pflichtgefühles in Louisen, um den verwöhnten Junker durch Verletzung des Egoismus stutzig zu machen.

Der Eintritt Wurm's wird Louisen zunächst nicht durch die Sinne kund, sondern in einem Gefühle der Angst, wie es die Annäherung des Unheimlichen erregt. Es scheint zuweilen, als gingen Strömungen durch die Luft, welche die Nerven in jene räthselhaften Erregungen setzen, die wir als natürliche Grundlagen der Ahnungen werden ansprechen dürfen. Sie ermuthigt sich, indem sie die Gespenster des Auges aus dem Entstehen der Seele ableitet. Nach Kenntnißnahme der Sachlage ist ihr Entschluß, zum Herzog zu gehen, der einzig naturgemäße; denn wenn auch kaum zu erwarten ist, daß Schilderungen, welche bei aller Kraft der Wahrheit Fürsten langweilig oder unpassend finden, ihm die Haare zu Berge fliegen machen, oder daß die Erinnerung an die betreffende Scene in der Stunde wieder auftauchen wird, wo die Lungen des Erdengottes zu röcheln anfangen, so wäre doch, auch ohne sinnliche Bestechung des Herzogs, etwas Besseres herausgekommen, als beim Eingehen auf Wurm's abscheulichen Plan, dessen Mitschuldige Louise aus Schwäche wird. Sie kann für ihren Vater nicht sündigen, aber ob sie das auf jenem Wege mußte, war noch zweifelhaft, während hier die Lüge und das Opfer eines edlen Herzens sicher vor ihr stand. Freilich werden so schreckliche Zwangsmittel angewendet, daß sie vom blutsaugenden Teufel im Nacken oder vom Unglücklichen reden darf, welcher über dem Abgrund der Hölle aufgehängt ist und bei Gefahr des Hinabstürzens eine Bitte,

ganz nach Belieben, gewähren soll, und daß wir die Ausführung ihrer Drohung, den lüsternen Werber in der Brautnacht zu erdrosseln, ganz glaubhaft finden. Nachdem wir von Ferdinands Eifersucht, für welchen die gehorsame Tochter sofort zur Schlange wird, bereits eine Probe haben, die zur Motivirung der sonst plumpen Dupirung jenes Jünglings nothwendig war, finden wir es erklärlich, daß er trotz Beschwörung von Engel, Himmel und Erde den sinnenfälligen Beweis für kräftiger hält, als die moralische Ueberzeugung. Es gibt Lagen, in denen man in seiner Meinung, auch wenn sie das eigene Glück vernichtet, nicht mehr verbessert werden will; man hat sich einmal in eine trostlose Anschauung und in einen fürchterlichen Entschluß verbissen und weicht jedem Strahle einer milderen Aufklärung aus, ja man entfacht mit selbstquälerischer Lust den Funken, welcher zu wohlthätiger Helle und Wärme ruhig hätte emporglimmen können, zur Flamme, die Alles zerstört. Wir nennen dann die grauenhafte Folge eines verblendeten Eigenwillens — Naturnothwendigkeit. Ferdinand kommt es bei dem Verhör des Hofmarschalls gar nicht darauf an, über die Begründung seines Verdachtes aufgeklärt zu werden, für ihn ist bereits die Sache abgemacht, — oder sie muß wenigstens ihren natürlichen Gang gehen; er mißachtet die Fingerzeige des aus Angst aus der Rolle fallenden Schwächlings und ist bereits in jener Verkehrung der Stimmung, welche mitten im Taumel der Leidenschaft dem Verstande ein witziges Spiel gestattet. Der Hofmarschall, nicht ganz unrichtig in der Wiederkehr der Freiheit der letzteren eine Beruhigung der ersteren ahnend, freut sich dessen, nur um seine Sicherheit bekümmert, obwohl jene Witze über die Unze Gehirn, welche in Kalb's Schädel nur einen Bruchtheil der Vernunft begründet, während sie hingereicht hätte, einen Pavian zum Menschen zu erheben, über eine Gestalt, welche eher von der Sünde entwöhnt, als dazu reizt, über die geistige Giftausfuhr aus der Natur und was dergleichen liebenswerthe Charakteristiken mehr sind, wenig schmeichelhaft klingen. Der Gedanke an die Möglichkeit, daß in den Reizen, welche er mit der anbetenden Scheu ächter Liebe ohne Entweihung bewunderte, ein Andrer geschwelgt habe, erneut Ferdinands Wuth, und nur die Erbärmlichkeit des Menschen, der, ein Nachdruckgeschöpf, wie ein gespießter Schmetterling vor Furcht zappelt, er könne, dem Tode verfallen, nicht fürder die Stuhlgänge des Fürsten aufzeichnen, für dessen Witz er ein Miethgaul ist, rettet denselben. Im darauffolgenden Monolog sucht sich Ferdinand mit Gott auseinander zu setzen. Ein Verbrechen zu begehen ist er zwar fest entschlossen, aber gleich den Sklaven der Leidenschaft, welche vermöge ihrer Bildung oder Geisteskraft das Vermögen, über ihre Thaten frei zu reflektiren, auch dann noch bewahren, wenn ihr Wille längst unterjocht ist, späht er nach Entschuldigung und möchte sich eine Ermächtigung zum Vorgehen erwerben, indem die Gottheit auf Millionen anderwärts winselnder Seelen angewiesen wird. Um Straflosigkeit ist es ihm dabei nicht zu thun, vielmehr gewährt es ihm eine schmerzliche Wollust, sich mit Louise für ewig auf dem Rade der Verdammniß zusammengeflochten zu denken.

In der Unterredung zwischen Louisen und der Lady, welche sich auf die einfachen weiblichen Naturgaben nicht verläßt, sondern die bei niedriger Gattung der Gegner allerdings mächtig, aber nur äußerlich und oberflächlich wirkenden Mittel der Pracht zu Hülfe ruft, erfahren wir, daß Louise als keine Schönheit, aber interessant erscheine — ein im Leben oft vorhandener und noch öfter mit gesuchter Antithesenspielerei hervorgehobener Gegensatz, welcher bei wahrhafter Begründung den Sieg der inneren Bedeutung, der sittlichen Weihe, des geistigen Inhaltes über die sinnliche Form verkündet, — und, daß sie sechzehn Jahre zählt! Da ist in unserem spät zeitigenden Klima das Mädchen doch noch zu sehr Kind, um solche Hypersentimentalitäten und Edelsinnsfloskeln auszubrüten, wie sie Louise an den Mann, oder dies Mal an die Frau bringt. Auch hat dann die gereifte Maitresse einiges Recht, an die Vergänglichkeit einer Liebe zu glauben, welche in den Strahlen der Morgenröthe erwacht ist, aber unter der Gluth der Mittagssonne verdorren wird, um in der Abendfrische einem ruhigeren Gefühle Platz zu machen. Zu dieser Umwandlung der Stimmungen soll das Bürgermädchen in eine Atmosphäre versetzt werden, worin sie selber den ansteckenden Hauch der Pest fürchtet, während ihre Patronin mit übel angebrachtem Tugendpathos ihr die allerdings von Kenntniß der Menschen und Thatsachen zeugende Versicherung gibt, daß ein Weib so lange vor geschlechtlichen Zumuthungen sicher ist, als sie nicht selber zu denselben einzuladen scheint Die freilich kaum natürliche Erhabenheit Louisens und die Ueberzeugung, daß diesem Mädchen nicht so schnell eine Eroberung streitig gemacht werden könne, wirft die Lady aus ihrer vornehmen Ruhe so weit heraus, daß sie der gemeinsten Rachsucht verfällt. Felsen und Abgründe zwischen die Liebenden zu werfen, als ein Gespenst oder eine Furie durch ihr Paradies zu schreiten, ist eine Drohung, welche ihre Gegnerin nicht schreckt; aber ihrem weichen Schmerz ist dieselbe nicht gewachsen, und sie verzichtet auf einen Besitz, der freilich nach den letzten Ereignissen nur noch imaginär für sie sein konnte. Aber das eine Beispiel der Entsagung weckt ein doppeltes, denn die plötzlich zum alten Edelsinn erhobene Engländerin bezwingt nicht nur ihre Liebe zu einem Jüngling, dem sie bereits zu sehr unterworfen ist, daß sie nicht fühlen müßte, wie sein Anblick beständig die blutigen Kämpfe ihres Herzens erneuern würde, sondern sie zerreißt auch ihr schmachvolles Bündniß mit dem Fürsten, den sie für seine Gaben auf ihre ewige Schamröthe anweist. Etwas absonderlich ist, daß sie selbst durch den Wechsel des Namens die Periode ihrer Schande vor der vorher gelegenen und später wieder erstrebten reineren Zeit abzuscheiden sucht.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 46. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **12. November 1873.**

Ueber die Bedeutung der Spectralanalyse und des Mikroskops für die Geologie.

Von Friedrich v. Goeler.

Erster Artikel.

So lange die geologische Wissenschaft besteht, von ihrer ersten Begründung an bis auf unsere Tage, sind in ihr die verschiedenartigsten Ansichten und Theorien aufgetreten, die zum Theil in schroffem Gegensatze standen und einander eifrig bekämpften, weshalb ein Streit hier herrschte, wie es in solchem Maße vielleicht in keiner andern Wissenschaft der Fall war. Besonders entschieden trat dies hervor in den beiden Hauptrichtungen, die sich hierbei geltend machten, in der plutonistischen Schule einerseits und der neptunistischen andrerseits, wovon bekanntlich die eine als Hauptfactor bei der Erdbildung das Feuer (die Gluthhitze), die andere das Wasser annahm. Diese Richtungen traten schon bei den altgriechischen Naturphilosophen hervor, indem Thales die Erde aus dem Wasser, Heraklit aus dem Feuer hervorgehen läßt. Zur Zeit der wissenschaftlichen Begründung der Geologie durch Werner — vor etwa 100 Jahren — kam zunächst der Neptunismus an die Herrschaft; dann kam der Plutonismus, besonders als sich ihm ein Humboldt und Buch zuwandten, an die Tagesordnung; in neuerer Zeit suchte diesen wieder ein neubegründeter Neptunismus, eine chemisch-physikalische Schule, zu stürzen. Bis heute wurde der Streit in heftiger, oft erbitterter Weise geführt, so daß er wohl auch in's große Publikum gedrungen ist, und Mancher, dem sonst die Geologie fremd war, zu reden wußte von „Plutonismus und Neptunismus“.

Der unpartheiische Forscher mußte zugestehen, daß beide Theile gleich gewichtige Argumente vorbrachten; der Freund der Wissenschaft mußte zwar zugeben, daß dieser

Kampf, diese gegenseitigen Anstrengungen die Entwickelung der Geologie förderten, aber er mußte es auch bedauern, daß solcher Zwiespalt, solche Ungewißheit herrschte. Der Wunsch, daß endlich eine Entscheidung komme und eine sichere, unverrückbare Grundlage für die Wissenschaft gefunden werde, blieb bis jetzt unerfüllt. Die bisherigen Wege und Hilfsmittel der Forschung reichten nicht aus. Jetzt ist aber unserer Ansicht nach der Zeitpunkt gekommen, der die Entscheidung bringt, und es sind zwei neue Hilfsmittel der Naturforschung, welche, wie sie auch sonst die glänzensten Entdeckungen unserer Zeit hervorriefen, nun es auch möglich machen, einen entscheidenden Ausspruch in der geologischen Wissenschaft zu thun, um den Zwiespalt der Hauptsache nach zu beseitigen: es sind die Spectralanalyse und das Mikroskop.

Die Schlüsse, welche man aus den Ergebnissen der spectralanalytischen Erforschung der Himmelskörper und der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine ziehen kann, sind, wie wir glauben, ausreichend, in dem Streite der geologischen Ansichten das entscheidende Wort zu sprechen und die Lösung der Hauptprobleme der Geologie zu geben. In welcher Weise dies der Fall ist, werden wir in Folgendem in Kürze darzulegen suchen.

Wir beginnen mit den Resultaten der Spectralanalyse *). Sie ist berufen, die Entscheidung in der Frage zu geben, welche den Ausgangspunkt für die Geologie bildet, in der Frage über den Entstehungs- oder Urzustand der Erde. Da die von Kant und Laplace in dieser Hinsicht aufgestellte Hypothese die verbreitetste und eigentlich allein dastehende positive Ansicht ist, so hat die Spectralanalyse speciell ihre Richtigkeit oder Unrichtigkeit darzuthun. Die Kant-Laplace'sche Hypothese lautet bekanntlich in Kürze so: Unser ganzes Sonnensystem war vor Zeiten ein ungeheurer Gasball, der sich um seine Achse drehte, in Folge der gegenseitigen Attraction der Massetheilchen verdichtet wurde und so in immense Gluth gerieth. Nach und nach trennten sich durch den Umschwung der Masse einzelne Ringe von derselben ab, die sich zu Kugeln ballten. Durch die Abkühlung in Folge der Wärmeausstrahlung zogen sich diese Gaskugeln mehr und mehr zusammen, ebenso wie die übriggebliebene Centralmasse. Letztere blieb wegen ihres großen Volumens noch gasförmig bis heute und bildete so die Sonne; erstere gingen allmälig in den gluthflüssigen Zustand über, wurden zuletzt mit erstarrter Rinde umgeben und bilden jetzt die Planeten.

Für die Geologie ist dies von Wichtigkeit, daß auch unsere Erde ursprünglich eine gluthflüssige Masse war, die später an der Oberfläche erstarrte.

*) Das Princip dieser Methode setzen wir als bekannt voraus.

Dieser Hypothese mußte schon bisher ziemliche Wahrscheinlichkeit zugestanden werden, und sie wurde natürlich von allen Anhängern der plutonistischen Schule als Ausgangspunkt genommen. Jedoch wurde dieselbe, besonders in neuester Zeit, auch vielfach verworfen und als jeden Beweises entbehrend erklärt. In letzterer Hinsicht hatten die Gegner der Hypothese bis jetzt nicht Unrecht, denn in der That waren bisher gültige Beweise für dieselbe kaum anzuführen. Die astronomischen Thatsachen, wie z. B. die einheitliche Bewegung der Planeten, die proportionirten Entfernungen derselben u. A., waren zum Beweise unzureichend. Die geologischen Beweise hatten gar keine Kraft; die Abplattung der Erde ist auch auf anderem Wege erklärt worden, ebenso die Erdwärme, die vulkanischen Erscheinungen, die Hebungen und Senkungen; die Schlüsse von daher genommen, bewegten sich im Zirkel. Die sogenannten Eruptivgesteine sprachen nach Ansicht der Neptunisten sogar gegen die Hypothese, indem diese nachgewiesen zu haben behaupteten, daß diese Gesteine durchaus nicht gluthflüssigen Ursprunges seien. Schließlich wurde behauptet (z. B. von Fr. Mohr in seiner Gesch. d. Erde), daß ein gluthflüssiger oder gasförmiger Zustand der Erdelemente gar nicht möglich sei.

Die Entscheidung über diese Hypothese blieb der Spectralanalyse vorbehalten, und diese hat die umfassensten Beweise dahin geliefert, daß die Kant-Laplace'sche Hypothese die richtige und wohlbegründete Theorie der Entstehung des Sonnensystems ist.

Die spectralanalytische Untersuchung der Sonne hat bekanntlich mit Evidenz dargethan, daß dieselbe, wie die übrigen Fixsterne, eine in höchster Gluthhitze und in ganz oder größtentheils gasförmigem Zustande befindliche Masse ist, und daß sie aus solchen chemischen Elementen besteht, welche auch an der Zusammensetzung der Erde theilnehmen. Hieraus ergeben sich für die Laplace'sche Hypothese folgende drei Hauptnachweise:

Erstlich ist dargethan, daß die aus der Hypothese sich ergebende Annahme oder Forderung, daß die Sonne sich noch in glühendem Gaszustande befinde, mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

Zweitens ist die Zulässigkeit und Wahrscheinlichkeit der Annahme eines früheren Gluth- und Gaszustandes der Planeten dargethan, da ja die viel größere Masse der Sonne, welche höchst schwerflüchtige Elemente, wie Eisen, Chrom, Mangan, Nickel u. s. w., enthält, sich gegenwärtig wirklich im Gaszustande befindet.

Drittens ist die wesentliche Uebereinstimmung der chemischen Zusammensetzung von Sonne und Erde (und wohl auch der übrigen Planeten), also die stoffliche Einheit des Sonnensystems nachgewiesen (was auch die Meteorsteine bezeugen); dies weist eben auf einen einheitlichen Ursprung desselben hin, wie er nun durch die Laplace'sche Hypothese erklärt wird. Hiermit ist die Zu-

lässigkeit der Laplace'schen Hypothese völlig dargethan, und es kann ihr mit Berücksichtigung der astronomischen Thatsachen schon ein bedeutender Grad von Wahrscheinlichkeit vindicirt werden. Der Beweise sind aber noch mehr.

Aus dem Resultate der Spectralanalyse, daß die Sonne ein glühender Gasball ist, ergeben sich weitere Schlüsse. Eine kurze Betrachtung führt uns mit Nothwendigkeit von dem jetzigen Zustand der Sonne auf den ursprünglichen Zustand des Sonnensystems nach Laplace. Bedenken wie nämlich, daß auf die Sonnenmasse ungezählte Zeit hindurch zwei mächtige Factoren einwirkten, die Gravitation und die Abkühlung, so ergibt sich leicht, daß in Folge dieser Einwirkung der Sonnenball stets dichter und abgekühlter werden mußte, daß wir ihn also, je weiter wir in seine Vergangenheit zurückgehen, um so wärmer und weniger dicht, also dem Volumen nach ausgedehnter denken müssen. So werden wir schließlich zu einem Zeitpunkt gelangen, in dem die Sonnenmasse so ausgedehnt war, daß sie einen über das jetzige Sonnensystem hinausgehenden, ungeheuern, glühenden Gasball bildete, in dem wir uns auch die Masse der Planeten aufgelöst denken müssen. Auf diese ursprüngliche Gas- oder Nebelmasse werden wir auch geführt, wenn wir den Gluthzustand der Sonne zu erklären versuchen. Nach der mechanischen Wärmetheorie konnte derselbe nur dadurch entstehen, daß eine ausgedehnte Gasmasse sich zum jetzigen Volumen der Sonne zusammenzog und verdichtete, wobei die Bewegung sich in Wärme umsetzte.

Den Schlußstein zu Allem, was für die Richtigkeit der Kant-Laplace'schen Theorie spricht, liefert das Resultat, welches die Spectralanalyse betreffs der Nebelflecken erhalten hat. Sie hat nämlich, was man schon längst vermuthete, als thatsächlich nachgewiesen, daß ein großer Theil der als Nebelflecken bekannten kosmischen Gebilde wirkliche Nebel, d. h. glühende Gasmassen sind. Alles deutet darauf hin, daß dieselben in beständiger Condensation begriffen sind, daß sie sich auf verschiedenen Entwickelungsstufen befinden, daß einige noch undifferenzirte Gasmassen sind, andere einen leuchtenden Kern haben, der aber, wie die Spectralanalyse nachweist, noch nicht flüssig oder gar fest ist. Der gegenwärtige Zustand dieser kosmischen Massen ist nun offenbar gleich dem, welchen wir als Urzustand unseres Sonnensystems annehmen. Wie diese Gebilde sich jetzt als glühende Gasmassen in verschiedenen Entwickelungsstadien zeigen, so hat auch unser Sonnensystem diese Entwickelungsstufen vom undifferenzirten Gasballe an durchlaufen und hat den Zustand schon hinter sich, den uns die Spectralanalyse bei den Nebelflecken erkennen läßt.

Durch alle diese Thatsachen sind nicht nur die Einwände gegen die Kant-Laplace'sche Hypothese alle beseitigt, sondern diese ist zu einer Theorie erhoben, die auf wissenschaftliche, sichere Begründung vollen Anspruch machen kann.

Für die Geologie ist mit der Richtigkeit dieser Theorie die Ansicht erwiesen, daß unsere Erde sich ursprünglich im gasförmigen und dann im gluthflüssigen Zustande befand.

Die Folgerungen, die sich aus diesem Nachweise ergeben, sind folgende:

Die gluthflüssige Erde erkaltete allmählig und erhielt eine nach und nach dicker werdende Gesteinskruste. In dieser bildeten sich durch die Contraction Spalten, durch welche die unteren gluthflüssigen Massen an die Oberfläche drangen und dann erstarrten. Die Rinde wurde so mannigfach zerstückelt und verschoben. Weitere Schlüsse lassen sich aber — wie wir unten zeigen werden — vorerst noch nicht ziehen.

Eine neue Krankheit des Weinstocks *).

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Vier Jahre sind erst verflossen, seit ein kleines Insekt, dem man den Namen „Wurzellaus des Weinstocks" oder Phylloxera vastatrix gab, durch die Verwüstungen, die es in den französischen Weinbergen anrichtete, die Aufmerksamkeit auf sich zog, und schon sind zahlreiche Abhandlungen und ganze Bücher über das Thier, wie über die von ihm verschuldete Krankheit geschrieben worden. Noch heute ist es vielleicht, trotz aller Bemühungen der Gelehrten und trotz alles Eifers der Weinbauer selbst, nicht gelungen, diese zu einer neuen Lebensfrage für unsere Weinkultur gewordene Erscheinung völlig in ein klares Licht zu stellen; aber jene maßlose Furcht, welche anfangs der reißend schnelle Fortschritt dieses verderblichen Uebels und die anscheinende Machtlosigkeit alles menschlichen Ankämpfens gegen dasselbe einflößten, beginnt doch zu schwinden und gegründeten Hoffnungen Platz zu machen.

Das geheimnißvolle Dunkel, welches den Ursprung

---

*) Nach dem Bericht von E. Vignes in „la Nature, Revue des sciences", vom 1. Juni 1873.

und die Natur des Uebels in der ersten Zeit umhüllte, ist gegenwärtig völlig gelichtet. Die sorgfältigen Forschungen von Männern, wie Lichtenstein und Planchon, Signoret, Laliman, Bazille, Faucon, Max Cornu u. A., haben sogar eine Vertheidigung gegen den bösen Urheber einer der bedenklichsten Verwüstungen unsrer Weinberge, den man in der Phylloxera kennen gelernt hat, möglich gemacht, indem sie uns mit der Lebensweise und der Entwickelung dieses gefürchteten Parasiten und mit den Bedingungen eines erfolgreichen Angriffs gegen denselben bekannt gemacht haben. Verschiedene Mittel zur Abwehr wie zur Beseitigung des Uebels sind auf Grund dieser wissenschaftlichen Beobachtungen in Vorschlag gebracht worden und haben in ihrer Anwendung bereits theilweise erfreuliche Resultate geliefert. Unter diesen Umständen ist es an der Zeit, auch den Leser dieser Zeitschrift mit dem neuen furchtbaren Feinde unserer Weinkultur und den darüber gewonnenen wissenschaftlichen Thatsachen näher bekannt zu machen.

Was zunächst die Verbreitung der neuen Krankheit betrifft, so haben sich ihre Verheerungen bisher in folgenden Gegenden gezeigt: 1. im südöstlichen Frankreich, namentlich in den Departements der Vauluse, der Rhonemündungen, des Gard, der Drôme, der Ardèche und des Hérault, in der letzten Zeit auch an mehreren Orten in den Departements des Var und der Nieder-Alpen; 2. im Bordelais; 3. in Nordamerika und ganz besonders in den östlichen Mississippi-Staaten, die vielleicht mit Recht als die eigentliche Heimathsstätte der Phylloxera gelten; 4. in England und Irland in Treibhäusern; 5. in Portugal, wo manche Weingegenden am Douro und in der Umgegend von Lissabon so furchtbar mitgenommen sind, daß sie nur noch den 25., an einzelnen Stellen sogar nur den 70. Theil des gewöhnlichen Ertrages liefern; 6. in Oesterreich bei Klosterneuburg in der Nähe von Wien, wo die Krankheit nachweislich durch eine amerikanische Rebe in die dortige öno-chemische Station eingeschleppt wurde. Auch im Bordelais und in Portugal, wo la Tourette bei Bordeaux und Gouvinhas bei Lissabon die Verbreitungsheerde der Krankheit bildeten, scheint sie vorzugsweise mit amerikanischen Weinstöcken eingeführt zu sein.

Im südöstlichen Frankreich hat die neue Krankheit jedenfalls in der heftigsten und vernichtendsten Weise gewüthet. Die ersten Anzeichen wurden bereits im Jahre 1864 beobachtet, aber erst mit dem J. 1868 begann das Uebel beunruhigende Verhältnisse anzunehmen, und seitdem ist es zu einer wahren Geißel dieser Gegend geworden, deren Bedeutung man aus einigen statistischen Thatsachen ermessen wird. Im Departement des Gard sind die gesammten Weingärten des Plateau's von Pujant in der Gegend von Roquemaure, wo sich die ersten Angriffe der Krankheit zeigten, völlig verschwunden. Im Departement der Rhonemündungen lieferte die Gemeinde Graveron, deren mittlerer Ertrag in den Jahren 1865, 1866 und 1867 noch auf 10,000 Hectoliter geschätzt wurde, im J. 1868 nur noch 5300 und im J. 1869 sogar nur 2200 Hectoliter Wein. Die Gemeinde Eyragues producirte in denselben Jahren nach einander 15,000, 5000 und 3500 Hectoliter. Die große Ebene der Crau hat ihrerseits seit dem Ausbruch der Krankheit mehr als 5000 Hectaren Weinland verloren. Im Vauluse,

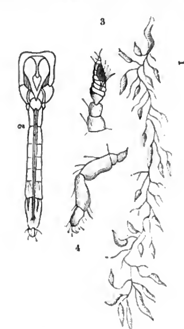


Fig. 1. Kranke Wurzeln mit knotigen Anschwellungen. Fig. 2. Saugrüssel. Fig. 3. Fühler. Fig. 4. Fuß der Phylloxera vastatrix.

das von allen südöstlichen Departements am schlimmsten heimgesucht wurde, gab es im Jahre 1871 von 31,028 Hectaren Weinland nur noch 5000 Hectaren gesunder Weinberge, und im März 1872 war die Zahl der letzteren bereits auf 2500 herabgesunken. Viele Weinbauer dieser unglücklichen Gegend haben sich in die traurige Nothwendigkeit versetzt gesehen, ihre gesammten Weinstöcke herauszureißen, und manche hochgeschätzte Weinberge sind jetzt völlig vernichtet, so das berühmte Gewächs von Chateau-Neuf-du-Pape, das im Durchschnitt 3000 Hectoliter Wein jährlich erzeugte und heute nur noch dem Namen nach besteht. Im Hérault, wo der erste Angriff der Krankheit zu Lunes im Juli 1870 erfolgte, hat sie sich bereits über 40 Gemeinden in der Umgegend von Montpellier verbreitet, von denen noch im J. 1871 erst 25 angesteckt waren. Nicht ganz so schnelle Fortschritte hat

die Krankheit im Bordelais gemacht. Gleichwohl hat auch hier das Uebel von dem ersten Angriffspunkte la Tourette bei Bordeaux aus sich bereits über 14 bis 15 Gemeinden des rechten Garonne-Ufers verbreitet, und mancher Weinbauer, der sonst 150 Tonnen Wein producirte, gewinnt jetzt kaum noch 3 oder 4. Im Ganzen sind die Verheerungen dieser Krankheit seit ihrem ersten Auftreten in Frankreich mit so entsetzlicher Schnelligkeit fortgeschritten, daß von den 2½ Millionen Hektaren Landes, die dort dem Weinbau dienen, bereits über 1 Million der Vernichtung verfallen oder von ihr bedroht ist.

Der erste Angriff der Phylloxera auf einen Weinberg erfolgt damit, daß mehrere um einen Mittelpunkt gruppirte Weinstöcke ein Stocken der Vegetation bemerken lassen; Triebe, die im Frühjahre noch die reichsten Hoffnungen erweckten, sterben allmälig ab, die Trauben verkümmern und machen jede Ernteaussicht schwinden, die Blätter werden gelb und bilden schon aus der Ferne einen auffälligen Contrast gegen das Grün der übrigen Rebenpflanzung. Die erste Angriffsstelle erweitert sich unablässig, ringsum verkümmert und vertrocknet Alles in concentrischen Zonen bis zu den äußersten Grenzen des Weinbergs. Wenn die Krankheit in ihrer ganzen Furchtbarkeit wüthet, sieht man nicht selten mehrere Ansteckungsherde gleichzeitig in demselben Weinberge sich bilden, oft sogar an weit auseinanderliegenden Punkten. In dieser doppelten Verbreitungsweise, durch strahlenförmige und durch mehr oder minder sprungweise Ansteckung, werden bald weite Flächen von der Krankheit überfallen und völlig vernichtet.

Will man die Ursache dieses Verderbens der Weinstöcke auffinden, so muß man im Laufe der schönen Jahreszeit die Wurzeln der befallenen Weinstöcke in der Nähe untersuchen. Man muß dazu ganz besonders solche Stöcke auswählen, die äußerlich noch völlig gesund erscheinen, die sich aber im Bereiche oder in der Nähe des Erkrankungskreises finden, der sich um den ersten durch völlig vertrocknete Stöcke bezeichneten Krankheitsheerd gebildet hat. Die Wurzeln dieser anscheinend gesunden und oft noch reich mit Trauben behangenen Stöcke zeigen sich dann mit zahllosen, fast mikroskopisch kleinen, blattlausähnlichen Thierchen besetzt, die nichts anderes als die sogenannten Wurzelläuse des Weinstocks (Phylloxera vastatrix) sind. Selbst die zartesten Theile der Wurzel, die Wurzelfäserchen und Härchen, verschwinden bisweilen völlig unter einer Kruste, die von Haufen dieser Parasiten, ihrer Eier und ihrer in den verschiedenen Entwickelungszuständen befindlichen Brut gebildet ist. Noch auffallender werden sie für den Beobachter durch kleine hin und wieder verschwundene Geschwülste, die ihnen fast das Ansehen rosenkranzähnlicher Schnüre mit spindelförmigen Körnern gewähren (Fig. 1). Diese Erscheinung ist durchaus charakteristisch und bildet ein wesentliches Kennzeichen dieser Krankheit, durch das sie sich von allen andern bisher an Weinstöcken beobachteten Erkrankungsweisen der Wurzel unterscheidet, wie etwa von der Weißfäule im Comtat, die man gegenwärtig als die Wirkung eines unterirdischen Pilzes erkannt hat, oder von der Krankheit der Camargue, die man einem übermäßigen Salzgehalt des Untergrundes zuzuschreiben pflegt.

Die Phylloxera benimmt sich ganz wie jene wahren Blutsauger der Pflanzenwelt, die unter den Namen der Blattläuse, der Cochenille oder der Kermeslaus bekannt sind. Mit ihrem Saugrüssel (Fig. 2) sticht sie die jungen Theile der Wurzel an, um zu ihrer Ernährung den zuckerhaltigen Saft aufzusaugen, der sie durchdringt. Die zahllosen Stiche üben offenbar einen Reiz auf die zarten Gewebe der Absorptionsorgane aus; der Saft tritt aus, seine Circulation wird unregelmäßig, das Ernährungsgeschäft der Wurzelfasern leidet; an einzelnen Stellen der Fäserchen tritt eine Saftüberfüllung ein und gibt bald Veranlassung zur Bildung jener erwähnten charakteristischen Anschwellungen. Indem die Phylloxera mit solcher Energie so wichtige Organe angreift, versiegt allmälig die Hauptnahrungsquelle der Pflanze, und Verkümmerung und Absterben bemächtigt sich nun auch der oberirdischen Theile.

Jenachdem man sich dem Centrum der Krankheit, also den am frühesten befallenen und seit mehr oder minder langer Zeit völlig vernichteten Weinstöcken nähert, zeigen sich die Wurzeln auch in immer weiter vorgerückten Stadien der Zerstörung bis zur völligen Fäulniß. Zugleich nimmt aber auch die Menge der Parasiten auf den Wurzeln mehr und mehr ab, da diese niemals auf Pflanzentheilen bleiben, die der Zersetzung anheimgefallen sind, vielmehr die erschöpften Plätze verlassen und auf gesunde Wurzeln übersiedeln, die allein ihrer maßlosen Gier nach Nahrung dienen können. Die Wanderung der Krankheit fällt also mit der Wanderung der Phylloxera zusammen.

Der Antheil der Phylloxera an der neuen Krankheit des Weinstocks ist geradeso ein Gegenstand lebhaften Streites gewesen, wie der der Borkenkäfer an der Zerstörung der Obst- und Forstbäume. Ist wirklich, kann man fragen, die Anwesenheit der Phylloxera die erste Ursache der Verwüstung der Weingärten, oder ist sie nicht vielleicht nur eine secundäre Erscheinung, vielleicht nur die Ursache einer Verschlimmerung eines bereits vorhandenen durch Witterung oder Bodeneinflüsse verschuldeten Krankheitszustandes?

Viele wollen durchaus nicht zugeben, daß die Phylloxera Weinstöcken etwas anhaben könne, die nicht bereits schwach oder krank sind. Bodenerschöpfung wird von ihnen als einer der Hauptumstände angesehen, welche den Weinstock für die Angriffe der Parasiten empfänglich machen. Die Bedingungen, unter welchen Kulturpflan-

zen leben, sagen sie, entfernen sich weit von dem normalen Naturzustande; der Boden wird es mit der Zeit überdrüssig, beständig dieselbe Pflanze zu ernähren. Niemals nimmt in der Natur eine einzige Pflanzenart für alle Zeit ausschließlich einen großen Raum ein; vielmehr leben die verschiedensten Arten durch einander. Es würden sich also auch für Weingärten Zwischenpflanzungen, namentlich von krautartigen Pflanzen, empfehlen, wie man sie in Gemüsegärten längst gewohnt ist. Der Futterertrag würde dann für die in Folge der Raumschmälerung geringer ausfallende Weinlese schadlos halten, und die grüne Kräuterdecke würde überdies dem Boden in assimilirbarer Form die ihm entzogenen Nährstoffe zurückgeben. Die so aus frischer Lebensquelle schöpfenden Reben würden allmälig ihre Gesundheit wieder erlangen und nun fähig werden, zerstörenden Angriffen, namentlich auch denen der Parasiten, kräftigeren Widerstand zu leisten.

Man kann indeß einwenden, daß die so erschreckend rasche Vermehrung der Phylloxera der kräftigsten Gesundheit Trotz bietet, und daß man bisweilen die gesundesten Weinstöcke den Wurzelläusen hat unterliegen sehen, die sich auf ihnen, gerade durch ihren Safreichthum angelockt, niederließen. Ueberdies vernichten diese Parasiten ebenso gut Weinstöcke, die man in frischen Boden gepflanzt hat, wie solche in altem Weinlande. Endlich haben gerade die beiden klassischen Länder der Weinkultur, Spanien und Italien, wo die Weinplantagen seit fast unvordenklicher Zeit von demselben Boden genährt werden, bisher noch das Glück, von der neuen Weinkrankheit nichts zu wissen. Die intensive, gewaltsame Kultur, welche den Weinstock zwingt, alljährlich den möglichst größten Ertrag zu geben, mag allerdings die Lebenskraft der Reben schwächen und sie gleichsam in einen anämischen Zustand versetzen, der sie widerstandslos gegen ungünstige Einwirkungen macht. Wenn die Parasiten solche übermäßig getriebene Weinstöcke befallen, mögen sie also auch wohl sehr schnell das von dem Weinbauer selbst begonnene Werk zu Ende führen. Jedenfalls aber geht man zu weit, wenn man die Verstümmelungen, die der Weinstock in der Kultur zu erleiden hat, die Anzucht durch Fechser, den kurzen Schnitt, das Ausbrechen, als Ursachen einer Entkräftung desselben bezeichnet, die den Ausbruch der neuen Krankheit begünstige. Die Beobachtung hat bewiesen, daß schlecht gepflegte oder sich selbst überlassene Reben nicht mehr als andere von den Verheerungen der Wurzellaus verschont wurden.

Nach Gasparin soll die neue Krankheit nur eine zufällige Folge der großen Kälte des Jahres 1867 sein, welche Störungen im Saftlauf veranlaßte und die Weinstöcke für die Angriffe der Wurzellaus empfänglich machte. Dann müßten aber doch solche Stöcke, die gar nichts von jenem Froste zu leiden hatten, besser vor der Krankheit bewahrt geblieben sein, was in Wirklichkeit nicht der Fall gewesen ist. Wenn man ebenso der mehrere Jahre hindurch herrschenden herbstlichen Trockenheit einer Schuld an der Krankheit beimessen will, so ist zu bemerken, daß die Krankheit sich doch nicht überall gezeigt hat, wo diese Trockenheit herrschte, und daß auch die erkrankten Reben mit der Wiederkehr der Feuchtigkeit ihre Gesundheit nicht wieder gewinnen, wenn die Phylloxera sie einmal befallen hat.

Der Einfluß von Boden und Klima, auf den man sich namentlich zur Zeit gern berief, als die Krankheit nur erst die Gegenden der unteren Rhone verheerte, hat ganz an Bedeutung verloren, seit das Uebel sich von seinem ursprünglichen Heerde aus weithin über die verschiedensten Gegenden ausbreitete, sowohl über die unter dem Mittelmeerklima gelegenen der Provence, wie über die unter oceanischem Klima gelegenen in der Gironde.

Allen diesen Einwürfen gegenüber ist es doch wohl rathsam, Umstände, wie die erwähnten, wohl als Verschlimmerungsgründe, aber nicht als erste und entscheidende Ursachen der Krankheit gelten zu lassen. Wenn sie die Phylloxera begleiten, mögen sie das Verderben wohl beschleunigen, aber diese kann ihrer Hülfe recht gut entrathen und das Zerstörungswerk allein beginnen und ohne Verzug zu Ende führen. Die folgenden Thatsachen werden dies bestätigen.

Signoret in Fontainebleau und de Serres in Orange haben das Insekt auf völlig gesunde Weinstöcke übertragen, und diese sind zu Grunde gegangen. Man hat ferner Weinstöcke ausgegraben, deren Wurzeln ganz mit Wurzelläusen bedeckt waren, hat diese mit großer Sorgfalt gewaschen und gebürstet, und als man alle Parasiten bis auf den letzten beseitigt hatte, die Stöcke wieder in frische Erde gepflanzt; sie haben dann ihre Gesundheit wieder erlangt und die kräftigste Vegetation entwickelt. Diese Reinigung der Wurzeln ist zum ersten Male im J. 1867 in den Treibhäusern Irlands ausgeführt worden, und wo man sie seitdem wiederholte, hat sie stets die glücklichsten Resultate geliefert.

Faucon in Graveson ist es gleichfalls dadurch, daß er seine Weinpflanzungen unter Wasser setzte, gelungen, sie völlig von den zahllosen Parasiten zu befreien, von denen sie heimgesucht waren; alle seine Weinstöcke sind wieder gesundet, und seine Besitzung bildet gegenwärtig eine Art von Oase mitten in einer völlig verheerten Gegend. Die Phylloxera vernichten, heißt also die Weinstöcke retten. Eben derselbe Weinbauer hat mit eignen Augen die Wanderung der Phylloxeren von einem kranken Stocke auf einen bis dahin gesunden beobachtet, der sehr bald durch die bloße Gegenwart der Parasiten der Krankheit verfiel.

Alles zusammen liefert den Beweis, daß die Phylloxera die eigentliche Ursache der heutigen Krankheit des

Weinstocks ist, und daß man also ihr seine ganze Aufmerksamkeit und seine Anstrengungen zuwenden muß. Trüge der schlechte Gesundheitszustand die Schuld, so müßten jedenfalls die schon leidenden Stöcke zuerst von der Krankheit befallen werden, und die kräftigeren Stöcke mindestens erst eine vorhergehende Schwächungsperiode durchmachen. Aber wenn man die obenerwähnte strahlenförmige Ausbreitung des Uebels verfolgt, so wird man leicht finden, daß das Verderben nach einander alle Stöcke ohne jeden Unterschied und ohne alle Rücksicht auf Gesundheit oder Krankheit erfaßt. Noch haben die den Heerd des Uebels umgebenden Stöcke das vortrefflichste Aussehen, und nichts als die unheimliche Nachbarschaft verkündet, daß sie sobald Leichen sein werden. Von einer vorangehenden Entkräftung kann hier keine Rede sein. Dazu würde es auch an der erforderlichen Zeit gebrechen; denn der Tod folgt unmittelbar dem wandernden Parasiten, der unablässig nach neuer Beute ausschaut und ebenso durch seine Freßgier wie durch seine außerordentlich schnelle Vermehrung gezwungen ist, beständig den Kreis seiner Zerstörungen zu erweitern.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Kabale und Liebe.

Dritter Artikel.

Der stumme Schmerz frißt am Leben und zehrt die Kräfte des Geistes, bis die Fittige der Schwermuth denselben vollständig verdunkeln. Gegen Louise scheint der Irrsinn schon seine Krallen ausgestreckt zu haben, denn sie empfängt ihre besten Besuche, wenn es recht schwarz um sie herum ist. Dem Vater wäre es lieber, wenn sie heulte, denn der laute Jammer erschöpft sich leichter. Daß dem jungen Mädchen in der Liebesverzweiflung Selbstmordgedanken kommen, ist begreiflich, daß sie aber in gegebener Weise sich darüber ausspricht, klingt unnatürlich. Besonders hat Miller Recht, daß es Gottes spotten heiße, wenn sie sich vornimmt, während des Jnswasserspringens ihn um Verzeihung zu bitten. Die Angst, seine Tochter zu verlieren, macht den Musiker beredt; zwar ist seine Ansprache großentheils im Predigerton gehalten, aber da sie ein natürliches Element zu Hilfe ruft und die Kindesliebe zu wecken weiß, bringt er seine Ansprüche zur Geltung. Dazu wirkt ohne Zweifel die Macht des persönlichen Eindruckes mit, und es ist sehr wahrscheinlich, daß, wenn Ferdinand mit demselben Vortheil seine Rechte hätte vertreten können oder wollen, Louisens Pietät zum Fall gebracht worden wäre. Allerdings streiten hier zwei wohl begründete natürliche Triebe; aber unter sonst gleichen Umständen pflegt namentlich beim Weibe der geschlechtliche der stärkere zu sein, — und es muß von Natur aus so sein. Denn so hohe Achtung auch der älterliche Anspruch und die Kindespflicht verdient, ist doch die ganze Frage der Erhaltung und Fortentwickelung der Menschheit zu sehr an jene Entscheidung geknüpft, als daß nicht die psychische Freiheit durch die physische Anlage eine zwar nicht zwingende, aber schwer in die Wagschale fallende Bestimmung erhalten haben sollte. Louise fühlt dies, denn der Eintritt des Geliebten macht sie um die Ausdauer ihres Entschlusses besorgt. Sie hält sich schon für verloren, und nur beim Vater weiß sie einen Haltepunkt zu finden, weil sich der Schwerpunkt ihres ganzen Wesens opferwillig auf diesen geworfen hat. Ferdinand sieht in ihrer Angst nur die Gewissensschuld, und freilich kann ein Herz auch davon nicht frei sein, welches sich sagen muß, daß es einen wissentlichen, wenn schon erzwungenen Betrug gegen den Theuersten verübt. Der Vater, des errungenen Sieges für alle Zukunft nicht ganz sicher, sucht den Baron zu entfernen, dem er verweist, daß er in der von ihm geschlagenen Wunde wühle, um der Geopferten unsäglichen Schmerz zu bereiten. Der Eröffnung der erfreulichsten Aussicht, welche Louise, vom Unglück schon zu hart getroffen, gar nicht mehr für möglich halten kann, folgt der fürchterlichste Vorwurf, der zugleich mit einem scheinbaren Beweis ausgestattet ist. Der Ankläger möchte zwar denselben widerlegt sehen, ja er wollte selbst sein Herz täuschen lassen, wenn nur dem Auge oder Ohr durch eine angenehme Lüge geschmeichelt würde, — eine in der Verderbniß und Hohlheit unseres gesellschaftlichen Lebens leider mit abschreckender Unbefangenheit als ganz erträglich befundene „Sinnestäuschung" von um so gefährlicherer Art, als ihre bewußte Hinnahme den „Betrogenen" zum Mitschuldigen macht. — Aber Louise schreckt vor den Consequenzen des dem Vater gebrachten Opfers nicht zurück, und Ferdinand, nachdem er das „Alles" verloren, in welchem Weltsysteme ihre Bahnen vollenden, während es für ihn nur Raum zum Bilde der Geliebten bot, wird ruhig wie ein Landstrich, über den die Pest gegangen ist. Dem Musiker bezahlt er mit dem unglückseligen Flötenspiel zugleich seine Tochter, so daß jetzt fast die beleidigende Frage des Präsidenten im zweiten Akt, ob sein Sohn immer baar bezahlt habe, in einem freilich höchst traurigen Sinne, eine nachträgliche Antwort findet. Wie früher der Gottheit, so handelt er jetzt dem Vater eine Seele ab, und rechtfertigt sich vor sich selbst, indem er das Bedenken, einem Armen sein letztes Gut zu rauben, mit der Behauptung zurückscheucht, daß eine Natter, welche die heiligsten Gefühle der Liebe verrathen habe, auch den Vater nicht glücklich machen könne, ja daß es Letzteren vor Verwundung schützen heiße, wenn er die erstere zertrete. Das liebe Gottesgold macht den Alten bedenklich, aber die Freude des gemeinen Mannes an ungewohntem Reichthum bricht in ziemlich rohen Zügen durch, welche nur dadurch veredelt werden, daß, nachdem sein persönliches Vergnügen am feineren Rauchtabak und über den besseren Sitz im Theater überwunden, er das Beste seiner Tochter zu gut kommen lassen will.

Die Limonade wird zuerst mit den Thränen der

Erregung eines unglücklichen Mädchens, dann mit dem Gifte versetzt, welches ihre und seine Wallung besänftigen wird. Vorher haben Beide noch eine fürchterliche Situation zu durchleben. Die schwüle Luft wird von grellen Blitzen durchzuckt. Ferdinand spricht von Galanterien, welche die Grillen der Liebe verscheuchen sollen, von der Veränderung des Genusses, der zu Liebe sie sich im Schlamme wälzen wollen, vom Bordell als dem Hafen der Ruhe, von modernden Gerippen, die nach lustigem Lebenslauf sich begegnen. Zwar müssen wir der schrecklichen Aufregung die Hintansetzung des Anstandes zu gut halten, aber es wirft doch einen etwas trüben Schein auf die Erfahrungen und Gewohnheiten eines Mannes, wenn sich dessen obwohl ungewöhnlich gefärbte Sprache in zweideutigen, selbst gemeinen Bildern gefällt. Selbst im Glauben der Berechtigung ist es roh, die einst Heißgeliebte und ob ihres Liebesreizes noch immer Bewunderte eine Metze zu schelten, welcher Gutherzigkeit als Standeseigenthümlichkeit anzugehören scheint. Auch bei diesem Urtheil möchte man fast vermuthen, daß der junge Major Studien im niedrigen Style durchlaufen hat und aus denselben nur durch die reine Liebe gerettet wurde, deren Glück als eine Saat unendlicher, unaussprechlicher Freuden, als ein schöner Maitag vor ihren Augen beim ersten Kuß gelegen war. Die Thränen, welche das Gefühl der erlittenen Kränkung ihm auspreßt, sind nicht der eine unheimliche Schwüle und Spannung lösende Strom einer warmen Empfindung, sondern die kalten Tropfen des ewigen Lebewohls der Liebe. Er weint um eine Seele, deren Fall den Ausbruch einer Pest unter den Engeln verkündet, und um welchen die ganze Natur Trauer anlegen soll.

Als der Mörder wenige Augenblicke vor der unwiderruflichen Entscheidung seinem Opfer Aufklärung über sein Schicksal geben will, erhält er selber eine, welche wie ein Blitz den Frevler schlägt, der die Vorsehung um eine Seele betrügen wollte. Der zarte Nerv, den ein Gran Arsenik in seiner geheimnißvollen Architektonik für immer zerstört, barg zwar keine Sünden, aber ein Geheimniß, dessen eidlichen Verschluß erst die Nähe des Todes bricht. Die Schwere der Zunge, das Zucken der Finger, die zunehmende Schwäche verkünden seinen sicheren Schritt. Er ergreift die zarteste Beute zuerst, aber er kann weder die sanfte Schönheit ihrer Züge brechen — bleich waren sie ja schon seit der letzten Schreckensstunde, und Ferdinand fand sie darum um so schöner — noch die angeborene Güte des Herzens, mit welcher die Sterbende ihren Feinden vergibt. Der Verzweifelnde zürnt seiner stärkeren Natur, welche die tödtlichen Wirkungen des Giftes eine Zeit lang hintenanhält, benutzt jedoch die von ihr gewährten letzten Kräfte, seinem Vater den Fluch des Mordes zuzuschleudern, welcher ihn nach der Gewohnheit der Bösewichte der schwächlichsten und hiermit verächtlichsten Sorte auf Wurm hinüberwälzt. Der nimmt nun auch seinen Theil mit allen Folgen auf sich, kann sich aber die Wollust nicht versagen, in Gesellschaft zum Blutgerüst und zur Hölle zu fahren. Dieselbe wird ihm kaum vorenthalten bleiben, denn auch der Präsident strebt auf Erden nur noch danach, vom Sohne das Symbol der Versöhnung zu empfangen, und vertauscht das Entsetzen über eine schuldbeladene Vergangenheit und eine grauenhafte Zukunft mit Ergebung in das selbstbeschworene und unentrinnbare Verhängniß.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 47. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. November 1873.

Wanderungen am Lech.

Von Karl Müller.

Achter Artikel.

Werfen wir einen letzten Blick auf das Lechthal, so müssen wir gestehen, daß es nur wenige Alpenthäler gibt, die mit ihm verglichen werden können. Die Gleichmäßigkeit der Thalsohle, welche so groß ist, daß man, wenn der Lech nicht vorhanden wäre, von Reutte aus binnen 12 Stunden wie auf einer vollkommen flachen Heerstraße zu wandern glauben müßte, während man doch in jeder Stunde sich um 70 W. F. auf einer geneigten Ebene höher erhob; die vollendete Thalbildung überhaupt bei nicht unbeträchtlicher Erhebung der Thalsohle und ihrer Gebirgswände; die grotesken und fast gleichmäßig gehobenen Formen dieser letztern, welche doch nichtsdestoweniger durch das frische Grün ihrer Matten und Wälder unendlich gemildert werden; das Herabsteigen dieser Wälder bis auf den Thalgrund von Höhen, die nur wenig über die Baumgrenze hinausreichen; der meist gute Zustand dieser Wälder, deren Baumarten mehrfach verschieden sind und sich ebenso vielfach mischen, unter denen aber die Lärche überaus freundlich hervorleuchtet; die Fülle menschlicher Ansiedlungen, mit denen der Ackerbau bis zu dem abschließenden Thalriegel vordringt: das Alles vereint drückt dem Lechthale ein höchst charakteristisches Gepräge auf. Es erinnert bald an die untere Hälfte des Oberengadins, bald an die untere Hälfte des Oberinnthales.

Das Wunderbarste und Anziehendste des Lechthales ist und bleibt aber die merkwürdige Gleichmäßigkeit in der Erhebung; eine Eigenthümlichkeit, welche ihm etwas höchst Harmonisches verleiht. Fassen wir das Lechthalgebiet in dem Sinne auf, wie es politisch in Oesterreich

als der Bezirk Reutte betrachtet wird, wobei freilich auch das südöstliche Gebiet bis etwa zum Fernpasse nördlich von Nasserit in Betracht kommt, so zählt man nach den Mittheilungen des österreichischen Katasters in diesem Gebiete etwa 191 Bergspitzen und hervorragende Erhebungspunkte. Von diesen steigen 3 über 9000, 3 über 8400, 30 über 7800, 27 über 7200, 46 über 6600, 41 über 6000, 19 über 5400, 13 über 4800, 5 über 4200, 1 über 3600, 2 über 3000 und 1 über 2400 W. Fuß. Die mittlere Erhebung aller dieser Punkte bewegt sich folglich um 6000 Fuß, und das ist auch die Höhe, welche das beobachtende Auge abschätzt. Die drei höchsten Spitzen sind alle seitlich gerückt und nur eine, die Wetterspitz südöstlich von Holzgau, gehört mit 9154 W. F. oder 8908 P. F. den Lechalpen an. Die beiden übrigen sind die Zugspitz an der baierischen Grenze mit 9488 W. F. oder 9116 P. F., sowie der Wetterstein unmittelbar südlich der vorigen bei Lermos mit 9079 W. F. Aehnlich sind die drei Höhen über 1400 W. Klafter vertheilt: der Wilde Kasten südwestlich von Stög und Kaisers mit 8485 W. F. und die Fallenspitz südlich der Wasserscheide von Kaisers (südöstlich von Stög) mit 8964 W. F. gehören den Lechalpen an, während der Wetterschroffen östlich von Ehrwald gegenüber Lermos mit 8546 W. F. oder 8316 P. F. dem Wettersteingebirge angehört. Mithin kommen auf die Lechalpen nur drei rein österreichische oder tirolische Höhen über 1400 und 1500 W. Klafter. Dann folgt unter den Höhen über 1300 W. Klafter die Hermannskarspitz nordwestlich von Elbingenalp mit 8394, die Trettachspitz an der algäuischen Grenze nördlich von Holzgau mit 8363, die Daiserspitz südlich von Hinterhornbach und gegenüber Hößelgehr mit 8342, der Zwölferkopf südlich von Holzgau mit 8284, der Muttekopf südlich von Bach und nördlich der Wetterspitz mit 8272, die Marchspitz südwestlich von Hinter-Hornbach mit 8268, die Bretterspitz nordwestlich von Hößelgehr und südlich von Hinterhornbach mit 8240, der Hundskopf oder das Biberhorn nordöstlich von Lechleiten bei Stög mit 8218, die Kreuzspitz südlich von Bach mit 8200, die Urbeleskaarspitz südlich von Hinter-Hornbach mit 8199, der Hochvogl in der Schlucht von Vorder-Hornbach mit 8194, die Rothschroffenspitz südlich von Holzgau mit 8179, die Knittelkaarspitz oder Brunstspitz südlich von Elbingenalp mit 8150, die Oeffnerspitz an der baierischen Grenze am Ausgange des Hornthales mit 8142, die Wasserfallspitz südöstlich von Hinter-Hornbach mit 8068, die Wilonerspitz südlich von Elbingenalp mit 8082, die Wetterspitz südlich von Namlos und nordöstlich von Pfafflar mit 8069, der Schelhthalkopf südlich von Hößelgehr mit 8058, die Elbognerspitz nördlich von Stög mit 8050, der Wilde Kasten nordwestlich von Holzgau und nördlich von Stög mit 8035, die Kindwarthspitz südöstlich der Sulzthalalpe und südlich von Bach mit 8018, die Schmalzgrubenspitz südlich von Stög mit 8008, der Roßguntkopf westlich von Elbingenalp mit 7984, die Grabachspitz südwestlich von Stög mit 7938, die Schwellenspitz südöstlich von Hinter-Hornbach mit 7908, die Kreuzspitz südöstlich von Stanzach und östlich von Elmen mit 7838, die Mittagsspitz westlich von Stög an der Grenze von Vorarlberg mit 7815 und die Kesselspitz südöstlich von Elmen mit 7803 W. Fuß. Es drängen sich nach dieser Uebersicht folglich die höchsten Höhen über 1300 Klafter sämmtlich in dem oberen Theile des Lechthales zusammen, und zwar kann hier das Dorf Stanzach auf dem rechten, Vorder-Hornbach auf dem linken Ufer des Lech als Grenze dafür bezeichnet werden. Daß jedoch im Allgemeinen die Erhebung eine ungemein gleichmäßige sei, ist schon vorhin bemerkt worden. In dieser Beziehung steht in den österreichischen Alpen der Bezirk Reutte geradezu oben an, während die Bezirke Tanfers im Brixner Kreise, Roveredo und Strigno im Trienter Kreise und die Bezirke Bezau und Bludenz in Voralberg in folgender Linie stehen.

Auch habe ich schon früher bemerkt, daß bei so relativ bedeutenden Erhebungen der Lechalpen die menschlichen Wohnungen ziemlich hoch hinauf reichen. Das höchstgelegene Dorf ist Bursteg am Lech bei 5425 W. F. Erhebung, das höchste Dorf in Tirol mit Vorarlberg überhaupt, dem Bezirke Bludenz angehörig. Dann folgt Kaisers südlich von Steg im Kaiserthale bei 4800 P. F., Namlos im Namloser Thale bei 3871, Mitteregg bei 4253 und Nesselwängle am Paß Gacht bei 3594 W. F. An diese Dörfer schließen sich folgende vier Weiler: Brand bei Rinnen bei 4278, Berwang bei Bichlbach bei 4239, Kntaut bei Rinnen bei 4063, Bichlbächle bei Bichlbach bei 4038 W. F. Die höchsten Alpenhütten sind folgende: die Zwergenhütte auf dem Sattel des Zwergenberges am Plansee mit 4988, die Düftl-Alpe nördlich von Lermos mit 4722, die Sulzthalalpe mit 4660, Bernbad nordöstlich von Hinter-Hornbach mit 4303, die Stabl-Alm östlich von Elmen mit 4272, die Almhütten Halden nördlich von Zöblen mit 4120, die Alpenhütte Stulben südlich von Schattwald mit 4100 und die Alpenhütte Siegl im Schwarzwasserthale bei Weißenbach mit 4032 W. F. Das Dorf Bursteg bei 904 und die Zwergenhütte bei 831 W. Klafter abgerechnet, erhebt sich folglich keine menschliche Wohnung in den Lechalpen zu einer Höhe von 800 W. Klafter. Dagegen kennt man in den österreichischen West-Alpen (Tirol und Vorarlberg) noch 21 bewohnte Orte bei einer Erhebung über 900 und 7 über 1000 W. Klafter, während im Ganzen 238 Ortschaften und Weiler bei einer Erhebung von über 700 Klafter für diese Alpen gezählt werden. Zum Vergleiche ist es vielleicht nicht überflüssig, zu bemerken, daß der höchstgelegene Hof besagter Alpen der Eis-

hof im Pfossenthale des Bezirkes Schlanders ist; er liegt bei 6547 W. F.

Kommen wir nun auf das Lechthal speciell zurück, so ruht dasselbe als ein in sich abgerundetes Ganzes zwischen Algäu, Vorarlberg, Tirol und dem westlichen Theile von Oberbaiern. Von den drei ersten Landschaften grenzt es sich durch steil abfallende Gebirgszüge ab; nur gegen Baiern ist es leicht zugänglich, da weder die Straße über den niedrigen Kniepaß nach Füßen, noch die Straße über Breitenwang nach dem Plansee und Partenkirchen als fahrbare Pfade irgendwelche Hindernisse in den Weg legen. Nichtsbestoweniger sind die sich am Anfange dieser Straßen erhebenden Gebirge für das Thal selbst scharfe Trennungslinien, so daß dasselbe nur einen einzigen natürlichen Ausgang besitzt, nämlich die Felsenenge des Lech am Kniepasse und bei Vils, wo sich das Thal in das Thanheimer Thal verzweigt und aus dessen Rinne dafür die Vils für den Lech empfängt. Sonst gibt es nur vier Seitenthäler von Bedeutung: Rothlech und Namlos, welche das Lechthal mit dem Innthal verbinden, Horn und Thanheim, welche zu dem Illerthale führen. In Folge dessen kann man sich nicht mehr wundern, daß die Bewohner des Lechthales eigentlich nur mit Baiern in einem intimeren Verkehre stehen und weniger mit Tirol zu thun haben, mit dem sie politisch verbunden sind. Diesen letztgenannten Verkehr vermittelt die Thalschaft Zwischenthoren, durch welche das Lechthal mit Tirol der Heerstraße nach zusammenhängt.

Da mich mein eigner Weg zum Inn- und Stubaithale durch sie hindurchführte, lernte ich sie nebenher kennen. Man erreicht sie bekanntlich durch die weithin berufene Ehrenberger Klause, die von jeher einer der natürlichsten Verbindungswege zwischen Deutschland und Tirol, eine strategische Linie von höchster Bedeutung war. Noch heute zeigt sich das weithin im Kessel von Reutte, und zwar in den Trümmern der ehemaligen Veste Ehrenberg, die den wichtigen Paß beherrschte. Sie krönen den Schloßberg, welcher den Eingang zu dem Hohlwege beherrscht, sehr malerisch und sind noch immer ein architektonischer Schmuck für die Umgegend. Aber nicht nur diese Veste schloß den Paß ab, sondern auch ein Complex von Häusern und Mauern, die sich dicht hinter dem Schloßberge dem Eindringlinge entgegen stellten. Hier führte nur ein Thor durch sie hindurch, und dieses Thor konnte natürlich in einen respektablen Vertheidigungszustand versetzt werden. Jetzt liegt das bis auf Weniges ebenfalls in Trümmern; auf den alternden Mauern, die zum Theil nur noch durch das allgemeine Gleichgewicht ihrer Steine gehalten werden, grünen Bäume, Sträucher und Kräuter; der Thorweg steht Jedem offen. Da aber in der Nähe von Nassereit der Paß durch eine ähnliche Zwingburg nochmals verbarrikadirt war, so nannte man die zwischen beiden Befestigungen liegende Thalschaft, soweit von einer solchen überhaupt bei einem Alpenpasse die Rede sein kann, Zwischenthoren; ein Name, den sie bis heute behalten hat.

Gegenwärtig führt eine neue Straße, hoch über der alten, in sie hinein, eine Straße, welche ebenfalls dokumentirt, wie viel weiter wir in der Liebe zu den Frachtthieren und dem in ihnen angelegten Kapitale, wie in der Liebe für unsere eigene Bequemlichkeit gegenüber unsern Vorfahren gekommen sind. Sie führt, mit goldigen Blumenstauden (Buphthalmum salicifolium und Senecio cordatus) geziert, mitten durch prächtigen Fichtenwald hindurch nach dem reizenden Bergkessel, in welchem das Dorf Heiterwang (3135 W. F.) liegt. Sein Gebiet fällt noch so recht in das des Lech's hinein; denn hier erst wird uns links am Wege der südliche Theil des Plansee's als der kleine See von Heiterwang sichtbar, und ebenso ergießt sich in ihn eine der stärksten Wasseradern, die den Plansee füllen. Sie kommt aus den südlichen Gebirgen des Thalkessels, von dem Thoneller (Thonella), dem Arl-Joch und andern Berghöhen, welche die schöne Bergmulde umrahmen, und bildet in der Nähe des See's ein Ried, das sich mit Brunnenkresse, Tannenwedel (Hippuris) und andern Sumpfpflanzen bekleidet. Aller Getreidebau hat aufgehört. Aus der südöstlichen Ferne leuchten bereits zwei stattliche Herren von Bergen, der Silberleithen und Marienberg bei Lermos, über die andern hinaus. Doch liegt die Wasserscheide für den Lech nur in geringer Entfernung, nämlich bei dem Weiler Lähn (3514 W. F.). Hier entspringt die letzte, östlichste Quelle für ihn am Lähner Berge, während auf der südöstlichsten Seite alsbald das Quellengebiet der Loisach beginnt, die nun als junger Fluß ihren Weg südlich in den Thalkessel von Lermos nimmt, von wo aus sie westlich des Wetterstein-Gebirges nördlich und nordöstlich nach Partenkirchen strömt, um hier das Loisachthal zu beleben, bis sie sich nach kurzem Laufe in den Kochlsee ergießt und bald darauf bei Wolfratshausen mit der Isar vereinigt, die östlich von ihr über Tölz kam.

Selten entfaltet eine Straße über niedrige Pässe so hohe Schönheiten, wie die Straße von Reutte nach Lermos oder umgekehrt und noch besser von Nassereit nach Lermos, wo sich das, was sich uns soeben entwickelt, ungleich länger im Gesichte bleibt. Der Tag, welcher mit einem wolkenlosen Himmel begann, hatte sich im Laufe des Nachmittags zu einem wolkenvollen umgestaltet, und so verhüllten sich wenigstens die höchsten Spitzen der Berge. In Folge dessen blieb uns bis auf die letzte Strecke vor Lermos, wo sich die Straße in einen weiten Bergkessel senkt, ein Bild verschleiert, das zu den imposantesten Bildern hiesiger Alpenwelt gehört und im Bezirke von Reutte das gewaltigste ist. Noch wogten in unaufhörlicher Verwandlung die weißen Nebel um die Bergspitzen, als ich in Lermos ankam. Doch

nicht so verhüllend, daß man nicht eine Menge weißleuchtender Runsen bemerkt hätte, die furchenartig von dem Saume der Wolken herab liefen. Sie konnten entweder nur Lawinenfurchen oder Wasserrinnen sein, und wenn sie eines von beiden waren, so war es klar, daß sich über ihnen noch gewaltige Stufen erheben mußten, von deren Höhen die Lavinen oder Gewässer ihre furchende Kraft bezogen. So war es auch. Ich war mit meinen Reisegefährten darüber einverstanden, daß man ein solches Bild auch voll und ganz genießen, folglich den Tag in Lermos beschließen müsse. Die meisten Reisenden genießen es nicht, weil sie von Reutte mit der Post am Abend wegzufahren pflegen, um über Nassereit nach dem Innthale zu gelangen. So wanderten wir denn von dem hochgelegenen Orte herab in den weiten prachtvollen Bergkessel, soweit es nur dessen sumpfige, mit hohem Schilfe oder Germer (Veratrum album) geschmückten Wiesen erlaubten. So schön auch die Formen der westlichen, nördlichen und südlichen Berge erscheinen mögen, so blickt doch das Auge beständig nach Osten, in gespannter Erwartung, daß sich der weiße Nebelschleier lüften werde. In der That sollten wir für unsere Ausdauer belohnt werden; die Nebel begannen zu zerfließen, und hoch über den früher allein gesehenen Furchen erhob sich in voller Pracht und Majestät das Wettersteingebirge mit seinen Felsengraten. Steile und nackte Kalksteinwände von riesiger Erhebung und bizarrster Form, erheben sie sich, zum Greifen nahe und doch um ein Paar Stunden entfernt, dicht über dem Dorfe Ehrwald (3162) in der Tiefe des Kessels oder neben ihm: der Wetterschroffen (8456 W. F.), der Seblchberg mit dem Sonnenspitz (7626 W. F.), der Silberleithen, der Marienberg, Wanneck u. A., welche fast eine gerade Linie nach Südosten bilden. Nur ein Glied fehlte leider in der Kette dieser Riesen, die Zugspitz (9368 W. F., 9116 P. F.) im Norden des Wetterschroffen; sie war und blieb verschleiert. Auch hatten wir nicht den sonst so contrastvollen Anblick schneebekleideter Höhen; selbst auf diesen erhabenen Zinnen hatte der glühende Sommer von 1873 fast alle Spuren von ihm ausgelöscht, und was man sah, konnte nicht das Gefühl der Gletschernähe erwecken. Es ist bekannt, daß sich vom Wetterschroffen nach der Zugspitz hin der ziemlich ausgedehnte Plattach-Ferner zieht. Trotz alledem lag ein feierlicher Ernst über dem Ganzen, das sich wie ein majestätischer Circus um den Thalkessel im Halbkreis stellt. Abstoßend und doch in hohem Grade wieder anziehend, flößt das erhabene Bild schließlich eine so anheimelnde Stimmung ein, daß sich die Seele wohl fühlt in diesem Contraste der Formen. Das Thal ist eben weit genug, um dem Auge den fernsten Umblick zu gewähren; sonst würde es nur mit Bangen den Anblick so tief zerschlissener Felsengrate ertragen haben. Und doch ist es auch wieder eng genug, um das Bild zu einem einigen, harmonischen zu machen, das auch die Seele harmonisch stimmt. Nirgends auf der ganzen Strecke über Nassereit und durch das Innthal kehrt auch nur im Entferntesten ein Bild wieder, das mit der Landschaft von Lermos verglichen werden könnte. So relativ niedrig man auch auf der Thalsohle steht, ist doch das Bild ein hochalpines, weil die furchtbaren Schroffen mit dem bewaldeten Fuße noch 5000 W. F. und mehr über die Fläche des Thales emporragen. Weder die Galmeigruben bei Biberwier in der Nähe von Lermos und südlich von ihm, noch die kleinen reizenden See'n an der Heerstraße, der Weißen-, Mitter-, Blind- und Siegmundsburg-See, weder das Berggewier um den Paß Fern mit seinem Lorea (7602 P. F.), noch die alten Burgtrümmer auf den Bergvorsprüngen der Heerstraße vermögen Etwas von dem Interesse zu verwischen, welches das Bild von Lermos unwillkürlich einflößt. Ich mußte erst in die entlegensten Winkel des großartigen Stubaithales dringen und mußte erst den Hohen Burgstall (8257 W. F.) erklettern, um jenem Bilde durch die Uebersicht des weiten Gletschermeeres auf hundert Bergspitzen ein zweites an die Seite zu setzen.

Eine neue Krankheit des Weinstocks.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Die Phylloxera gehört in strengem Sinne nicht zu den eigentlichen Blattläusen, sondern ist als ein Mittelglied zwischen diesen und den Schildläusen zu betrachten. Den letzteren schließt sie sich vorzugsweise durch die Cochenille der Treibhäuser an, während sie unter den Blattläusen der Kermeslaus der Fichten am nächsten steht, welche die merkwürdigen bauchigen Gallen der jungen Fichtenzweige bewohnt.

Alle bisher beobachteten Phylloxeren sind Weibchen; die Männchen haben sich für jetzt noch der Forschung des Entomologen völlig entzogen. Diese Weibchen stellen sich unter zwei Formen dar, einer flügellosen, welche die häufigere ist, und einer geflügelten. In Betreff ihrer Wohnweise unterscheidet man sie als Wurzel-Phylloxeren und als gallenbewohnende, welche letztere sich in den beutelförmigen Warzenauswüchsen der Blätter mancher Weinstöcke finden. In Betreff ihres Baues stimmen übrigens beide Phylloxeren völlig überein. Die Gallen-

Phylloxera ist bisher nur in den Vereinigten Staaten beobachtet worden; in Europa hat man ihre Anwesenheit nur erst an Oertlichkeiten nachgewiesen, wo amerikanische Reben eingeführt waren.

Was die Entdeckungsgeschichte der Phylloxera betrifft, so wird sie zum ersten Male von Asa Fitch, einem Entomologen in New-York, im J. 1854 unter dem Namen pemphigus vitifoliae beschrieben, und zwar die gallenerzeugende Form, die sich auf den Blättern der Delaware-Rebe und einiger anderer amerikanischer Reben findet. Im J. 1863 wies dann Westwood, Professor an der Universität Oxford, das Vorkommen eines Mittelgliedes zwischen den ächten Blattläusen (Aphidina) und den Schildläusen (Coccina) im Innern der Warzenauswüchse nach, welche die Blätter von Weinstöcken bedeckten, die zu Hammersmith in der Nähe von London kultivirt wurden. Derselbe Autor fand auch im J. 1867, daß dieses Insekt, das er unter dem Namen peritymbia vitisana beschrieb, ebensowohl die Wurzeln wie die Blätter des Weinstocks angriff. Im J. 1869 mußte er die Uebereinstimmung seiner peritymbia mit der französischen Phylloxera zugestehen.

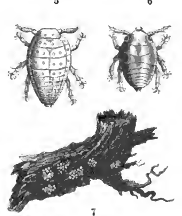


Fig. 5 Erwachsenes. Fig. 6 junges Weibchen der Phylloxera, beide flügellos und vergrößert. Fig. 7 Wurzelstück mit Gruppen der Phylloxera in natürlicher Größe.

Am 15. Juli wurde die Phylloxera zum ersten Male in der Provence als Urheber der neuen Krankheit des Weinstocks von Planchon, Bazille und Sahut, Delegirten der Ackerbaugesellschaft im Hérault, erkannt. Von Planchon, Prof. an der Facultät der Wissenschaften zu Montpellier, wurde der neue Parasit unter dem Namen rhizaphis vastatrix beschrieben, den derselbe Autor aber später mit dem Namen phylloxera vastatrix (Blattverwüster, von φυλλον, Blatt, und ξηραινω, vertrocknen) vertauschte, im Hinblick auf die nahe Verwandtschaft dieses neuen Feindes des Weinstocks mit einem bereits von Roger de Fouscolombe unter dem Namen phylloxera quercus beschriebenen Parasiten der Eiche. Genau ein Jahr später, um Mitte Juli des Jahres 1869, wurde die Phylloxera, die man bisher in Frankreich nur erst auf Wurzeln gefunden hatte, von Planchon zu Sorgues bei Avignon als Bewohnerin von Gallen entdeckt, welche sich an der Unterseite der Weinblätter zeigten. Wenige Tage darauf, am 25. Juli 1860 entdeckte auch Laliman, ein Weinbauer im Bordelais, die gallenbewohnende Phylloxera.

Die Entwickelungsgeschichte der Phylloxera enthält noch manche dunkle Punkte. Von den Blattläusen unterscheidet sich der neue Parasit dadurch, daß, während jene nur einmal im Jahre, im Herbst nach dem Erscheinen der Männchen, Eier legen, dieser, und zwar sowohl in der geflügelten wie in der flügellosen Form, zu jeder Zeit des Jahres vom Frühjahr bis zum Herbst Eie legt. Die Beobachtung hat ferner gelehrt, daß diese Eier ohne vorangegangene Begattung befruchtet sind. Larven, die man in dicht verschlossenen Gefäßen aufbewahrte, legten ohne jede andere Einwirkung Eier, sobald sie ein gewisses Stadium ihres Wachsthums erreicht hatten, und diese Eier entwickelten sich wieder zu Larven, die nach einer gewissen Zeit wieder Eier legten. Wir haben es also hier mit einem neuen Falle von Parthenogenesis zu thun, die wir bisher nur bei Blattläusen, Bienen, Daphnien u. s. w. kannten.

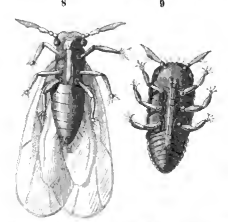


Fig. 8 Geflügeltes. Fig. 9 ungeflügeltes junges Weibchen, von unten gesehen und stark vergrößert.

Das Eierlegen beginnt im Frühjahr und dauert bis zum ersten Froste fort. Jedes Weibchen legt 30 bis 40 Eier, die es in unregelmäßigen Häufchen gruppirt, welche mit Hülfe einer klebrigen Feuchtigkeit leicht an den Wurzeln anhängen. Diese Eier, die sich in ähnlicher Weise wie die vieler andern Parasiten durch ihre Widerstands-

fähigkeit gegen zerstörende Einflüsse auszeichnen, haben die Form kleiner, länglicher Ellipsoide und eine glatte Oberfläche. Ihr Längendurchmesser beträgt etwa 32, ihre Dicke 17 hundertstel Millimeter. Ihre hellgelbe Farbe läßt sie leicht auf der Wurzel erkennen, von deren dunkler Oberfläche sie sich mit großer Schärfe abheben.

Das Auskriechen der Jungen findet je nach der Temperatur nach 12, 8 und sogar 5 Tagen statt. Die jungen Phylloxeren (Fig. 6 u. 9) sind von derselben Farbe wie die Eier, aus denen sie ausgeschlüpft sind, und zeigen sich ungemein beweglich und in beständiger Unruhe. Nach frischerer und saftigerer Nahrung ausspähend, als sie die erschöpfte Wurzel gewähren kann, auf welcher die vorangehende Generation gelebt hat, schweifen sie hin und her, mit ihren Fühlern vor sich her tastend, wie es Blinde thun. Diese eigenthümliche Bewegungsweise erklärt sich aus dem rudimentären Zustand ihrer Augen, die nur aus einfachen röthlichen Pigmentflecken bestehen.

Die Fühler (Fig. 3) bestehen aus 4 Gliedern, von denen das letzte länger und dicker und in ähnlicher Weise wie der Schnitt einer Schreibfeder schief abgestutzt ist. An dieser schiefen Schnittfläche befindet sich ein eigenthümliches kätzchenartiges Gebilde, das Manche für ein Sinnesorgan halten wollen, ohne doch entscheiden zu können, ob es dem Gefühl, Geruch oder Gehör dient.

Die Phylloxera setzt sich stets an einem Punkte fest, wo reicher Saft vorhanden und auch leicht zu erlangen ist, sei es auf jungen Würzelchen, deren zartes Gewebe leicht zu durchbrechen ist, oder auf weniger jungen unterirdischen Theilen, wo sich Risse in der Rinde zeigen, durch die sie mit ihrem Saugrüssel die safterfüllten Zellen der jungen Bildungsschicht erreichen kann.

Der Saugrüssel der Phylloxera (Fig. 2, 8 u. 9) erinnert, wie der andrer Halbflügler (der Wanzen, Raubwanzen, Ruderwanzen, Wasserskorpione, der Blattläuse, Schildläuse und Kermesläuse) an den Troikar der Chirurgen. Er besteht aus einer dreigliederigen Röhre, in welcher wie in einem Etui drei ausziehbare Nadeln stecken. Die beiden Seitennadeln sind nichts anderes als umgebildete Mandiblen, während die mittlere, auffallend stärkere die beiden gleichfalls umgebildeten Unterkiefer vorstellt, die bei andern Hemipteren stets getrennt, bei diesem Verwüster des Weinstocks aber in eine einzige schlanke Nadel verwachsen sind.

Die Füße (Fig. 4, 8 u. 9) sind mit einer Kralle bewaffnet, die der Phylloxera gestattet sich an den zarten Unebenheiten der Rinde festzuklammern. Die Härchen, mit welchen diese Füße besetzt sind, zeichnen sich dadurch eigenthümlich aus, daß ihre Enden angeschwollen sind. Dr. Shimer in Philadelphia wurde dadurch verleitet, dem Insekt den Namen dactylosphaera zu geben.

Nach den ersten Häutungen erscheinen in der Rückengegend und am Bauchrande der Ringe 6 Reihen weicher Warzen. Der Körper schwillt allmählig an und gewinnt mehr und mehr eine eiförmige Gestalt (Fig. 5). Alles verkündet, daß die Zeit des Eierlegens gekommen ist. Bald verlängert sich in der That der Unterleib, der Körper wird völlig kreiselförmig, und die ersten Gliederringe ziehen sich aus, wie die Röhren einer Lorgnette; endlich erscheint das erste Ei und tritt langsam aus.

Das eierlegende Weibchen mißt etwa ¾ Millimeter in der Länge und etwas über ½ Millimeter in der Breite. Mit der Bauchseite fest an die Wurzel geschmiegt, bleibt es unverrückt auf derselben Stelle, den Saugrüssel in das zarte Gewebe der Wurzel eingesenkt, ohne Rast und ohne Ruh saugend und eierlegend.

Planchon und Lichtenstein haben berechnet, daß die Zahl der Individuen, die von einem einzigen im März Eier legenden Weibchen im Laufe eines einzigen Jahres, von März bis October, ausgehen, auf 25 Milliarden steigen kann. Diese reißend schnelle Vermehrung macht es begreiflich, daß die im Anfange des Frühjahrs kaum bemerkbaren Angriffe des kleinen Feindes sich bis zum Herbst zu einer vollständigen Verwüstung steigern können.

Wenn die Phylloxera in Folge der Anhäufung von Individuen auf den Wurzeln eines durch ihre unausgesetzte Saugthätigkeit völlig erschöpften Weinstocks keine Nahrung mehr findet, so sieht sie sich nach neuer Beute um. Sie folgt dann Unebenheiten und Rissen der Rinde, bis sie auf eine Spalte im Erdreich oder einen hinreichend lockeren Boden trifft, um zu einem noch nicht in Angriff genommenen oder doch erst schwachbesetzten Weinstock zu gelangen. Bei ihrer geringen Kraft vermag sie sich jedoch durch ein einigermaßen festes Erdreich keine Bahn zu brechen. Stößt sie auf dieser unterirdischen Wanderung zur Aufsuchung neuer Nahrung auf ein solches oder ein anderes Hinderniß, so entschließt sie sich, an die Oberfläche des Bodens hinaufzusteigen und an freier Luft ihre Wanderung fortzusetzen. Diese oberirdische Wanderung, durch welche Ursache sie sonst auch veranlaßt sein mag, ist von Faucon, einem Weinbauer in Graveson im Departement der Rhonemündungen, und von Bazille, dem Präsidenten der Ackerbaugesellschaft des Hérault, mit Sicherheit beobachtet worden. Es ist ganz unzweifelhaft, daß in den wärmeren Tagesstunden die Phylloxeren über den Boden wie Ameisen von einem Stock zum andern laufen. Haben sie einen Stock gefunden, der ihnen gefällt, so wählen sie die kleinen Vertiefungen in der Rinde, um allmählich zu den saftreichen Theilen der Wurzel zu gelangen.

Die Phylloxeren der letzten, gegen Ende October erscheinenden Generation sind angewiesen, erst mit der Rückkehr des nächsten Frühjahrs Eier zu legen und den Winter in tiefem Schlafe zu verbringen. Da zu dieser Zeit das Leben des Weinstocks stockt, würde freilich die gefräßige Gier des Parasiten auch wenig Befriedigung finden. Mit dem Eintritt der ersten Fröste beginnen die Phylloxeren ihre Lebhaftigkeit zu verlieren und ihre Thätigkeit einzustellen; sie verbergen sich in Höhlungen der Rinde unterirdischer Theile, und wenn man sie gegen Mitte oder Ende November beobachtet, so findet man sie in einem Zustande vollkommener Unbeweglichkeit, der keineswegs eine Krankheitserscheinung, sondern ein wirklicher Winterschlaf ist. Ihre gelbe Färbung ist dann verschwunden und an deren Stelle eine bräunliche getreten, die sie sehr schwer noch von den darunter liegenden oder umgebenden Rindentheilen unterscheiden läßt. Sie gleichen dann völlig todten Individuen mit dem einzigen Unterschiede, daß sie nicht austrocknen und an der Luft wie solche zusammenschrumpfen.

Die Bewohner des Blutes.

Vortrag, gehalten im Saale der St. Petrischule zu St. Petersburg im März d. J.

Von Dr. Alexander Brandt.

Dritter Artikel.

Mit der Ernährung, Bewegung und Empfindung sind sämmtliche Verrichtungen gegeben, von welchen die Erhaltung belebter Wesen abhängt. Doch auch für die Erhaltung der Art ist bei den farblosen Blutkörperchen gesorgt. Sie vermehren sich nämlich durch Theilung, indem sie einfach auseinanderreißen (s. Nr 44, Fig. 7); jedes der beiden Stücke erscheint alsdann als selbständiges Blutkörperchen, welches durch fortgesetztes Wachsthum die volle Größe erreicht. Ist in dem sich theilenden Blutkörperchen ein Kern vorhanden (Fig. 8), so pflegt sich dieser bei beginnender Theilung erst in die Länge zu ziehen, dann in zwei Kerne zu trennen *); alsdann erst erfolgt die Theilung der Hauptkörpermasse des Blutkörperchens, indem die eine Hälfte derselben sich um den einen, die andere um den anderen der neugebildeten beiden Kerne ballt. Sobald die Spaltung vollendet, gehen auch hier die beiden aus einem Mutterkörperchen entstandenen Tochterkörperchen als gesonderte Wesen auseinander. Der soeben geschilderte Modus der Vermehrung kommt in ganz gleicher Weise auch den Amöben zu.

Bei einer so vollkommenen Identität der Lebenserscheinungen der farblosen Blutkörperchen und der Amöben könnte sich bei dem Einen oder dem Anderen der Gedanke aufwerfen, ob die farblosen Blutkörperchen, welche ja so spärlich zwischen den rothen vertheilt sind, nicht am Ende Parasiten seien, ähnlich den Trichinen, anderen Würmern und einigen Infusionen, welche in den verschiedensten Organen und gelegentlich auch im Blute des Menschen und der Thiere vorkommen. Der Thatbestand wiederlegt jedoch eine solche Vermuthung vollkommen. Die farblosen Blutkörperchen verwandeln sich nämlich mit der Zeit in rothe; denn bei genauer Untersuchung des Blutes findet man alle Uebergänge zwischen diesen und jenen. Es erweist sich, daß die farblosen junge Blutkörperchen sind, daß dieselben durch ein Auflösen ihrer Kerne, durch Bildung des rothen Farbstoffes und schließlich eine entsprechende Veränderung ihrer Form in rothe übergehen. Bald nach den eingenommenen Mahlzeiten, wenn die Verdauung ihren Hohepunkt erreicht hat, trifft man in der Milz und den Lymphdrüsen Massen von neuen, durch Vermehrung entstandenen farblosen Blutkörperchen. Diese neugebildeten Körperchen fließen dem Blute zu, und man findet daher bald nach den Mahlzeiten in jeder beliebigen Blutprobe die Zahl der farblosen Blutkörperchen im Vergleich zu ihrer Normalzahl bis gegen das Doppelte gestiegen. Je mehr sich der betreffende Mensch, von welchen die Blutproben entnommen wurden, dem nüchternen Zustande nähert, desto mehr tritt die Zahl der farblosen Blutkörperchen zurück; es ist eine entsprechende Verwandlung in rothe Blutkörperchen vor sich gegangen. Wollte man die farblosen Blutkörperchen für Amöben halten, so möchte man füglich auch die rothen dafür nehmen.

Was diese rothen Körperchen anbetrifft, so zeichnen sie sich außer ihrer Gestalt und Mischungsverschiedenheit auch noch durch ihre viel geringere Beweglichkeit aus, eine Thatsache, welche in dem Verhalten eines jeden menschlichen Individuums ihre Analogie findet; denn ist es nicht bekannt, daß wir mit zunehmendem Alter stets ruhiger und gesetzter werden? Ganz regungslos sind übrigens auch die rothen Blutkörperchen keineswegs; auch sie verändern ihre Form, schicken gelegentlich kleine, stumpfe Fortsätze aus, krümmen sich mehr oder weniger; doch kehren sie gern zu ihrer ursprünglichen Leibesform zurück. Die Bewegungserscheinungen an den rothen Blutkörperchen des Menschen und der warmblütigen Thiere sind allerdings so gering, daß ihr Vorhandensein auch mancherseits ganz geleugnet wird. Bei kaltblütigen Thieren aber und besonders bei gewissen Würmern, welche ganz ähnliche mikroskopische Bestandtheile des Blutes wie der Mensch besitzen, sind die Formveränderungen der rothen Blutkörperchen sehr prägnant. Bei diesen Thieren kann man die rothen Blutkörperchen auch kriechende Bewegungen machen und sich durch Theilung vermehren sehen (so beim Sipunculus).

Die Bewegungserscheinungen der Blutkörperchen führen zu einem höchst interessanten Phänomen, welches erst in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt hat. Es ist dies das Auswandern der Blutkörperchen aus den Blutgefäßen. Da die Wandungen der Haargefäße äußerst fein sind und aus einer weichen, gallertartigen Substanz bestehen, so ist es im Grunde nicht zu verwundern, wenn die mit selbständigen Formveränderungen und Kriechvermögen begabten Blutkörperchen durch diese Wandungen gelegentlich hindurchkriechen. Man kann den ganzen Vorgang an der Schwimmhaut eines lebenden Frosches unter dem Mikroskop beobachten. Zur Erläuterung diene die Fig. 9. Sie stellt ein kleines Stückchen eines Haargefäßes nebst einigen Blutkörperchen dar. Von diesen Blutkörperchen hat sich eines, im gegenwärtigen Falle ein farbloses, vermöge seiner Klebrigkeit, an die Gefäßwandung geheftet und alsdann einen Fortsatz durch die Gefäßwandung geschickt. Ist einmal der Fortsatz da, so fließt die übrige Masse des Blutkörperchens in denselben über und tritt somit durch die von ihm gebohrte Lücke aus dem Gefäße aus, wonach sich sofort die Lücke in der zähen, halbflüssigen Gefäßwandung von selbst wieder schließt. Auf ähnliche Weise geht auch die Auswanderung der rothen Blutkörperchen vor sich. — Nachdem die Blutkörperchen so ihren heimathlichen Boden verlassen haben, bleiben sie zum Theil, namentlich die rothen, im Nachbarorgane liegen und werden hier allmählig aufgelöst und möglichen Falls zur Ernährung des Körpers mit verwendet. Was jedoch die beweglicheren farblosen Blutkörperchen anbetrifft, so scheinen sie sich auch außerhalb ihrer Heimat leicht einzu-

*) Auf diese Theilung des Kernes halte ich mich für berechtigt keinen sonderlichen Werth zu legen, da derselbe auch ungetheilt in einer der beiden sich trennenden Hälften der Blutkörperchen bleiben kann, wie man namentlich in dem in so vielen Beziehungen merkwürdigen Blute eines Wurmes, des Sipunculus nudus, beobachten kann (A. Brandt, Anatomisch-histol. Untersuchungen über die Sipunculus nudus. St. Petersburg, 1870).

leben. Ihre Wanderlust wird durch die neue Umgebung erst recht angeregt, denn sie setzen ihre Wanderung in den benachbarten Theilen bisweilen größere Strecken weit, sich durch die feinsten Gewebsspalten zwängend, fort. Als junge, lebenskräftige Wesen können sie sich auch an dem Ausbau der Organe betheiligen. Das Auswandern rother Blutkörperchen wurde bisher nur an kaltblütigen Thieren, besonders dem Frosche, beobachtet; das Auswandern der farblosen hingegen ist eine Erscheinung, welche auch bei den Warmblütern und dem Menschen nachgewiesen ist.

Nicht immer hat diese Auswanderung einen durchaus friedlichen Charakter; bisweilen nimmt sie nämlich so beträchtliche Dimensionen an, daß die farblosen Blutkörperchen wie Feinde in ein Nachbarland eine Invasion in die benachbarten Theile unternehmen. An einer Stelle sammelt sich alsdann eine mehr oder weniger enorme Menge von farblosen Blutkörperchen an, welche sich noch dazu beständig durch Theilung vermehren. Es entsteht hierdurch eine weiße Flüssigkeit, welche sich vom Blute nur dadurch unterscheidet, daß sie bloß farblose Blutkörperchen enthält. Diese Flüssigkeit ist unter dem Namen des Eiters bekannt. Jedermann muß, welche üble Folgen die Bildung dieser Flüssigkeit häufig beim Menschen und bei den Thieren nach sich zieht.

Wir haben das Blut, diesen Nahrungsstoff des Organismus, als eine Flüssigkeit kennen gelernt, in der es von vielen tausend Milliarden mikroskopischer Wesen wimmelt, welche sich ihrem Bau und ihren Lebensverrichtungen nach den allerniedrigsten selbständigen thierischen Organismen an die Seite stellen lassen. Alle diese belebten Einzelwesen gehören gleichsam zu einem einheitlichen Staate, einer großen rothen Republik. Freilich ist es mit der rothen Gesinnung der größten Mehrzahl der winzigen Staatsbürger nicht weit her; im Gegentheil, sie sind so zahm, daß sie sich von den die Minorität bildenden weißen sogar gelegentlich massakriren lassen. Uebrigens, wenn es im politischen Leben sogenannte „Republiken ohne Republikaner" gibt, so könnte man auch eine rothe Republik gelten lassen, in welcher die dominirende Mehrzahl der Bürger durchaus friedlicher Natur ist. Auch an einem Tyrannen fehlt es in unserer Republik nicht, der den Citoyens zwar ihre rothe Tracht gönnt, sie aber dabei zu Paaren treibt; keiner ist frei, alle gehorchen der rastlosen, unbeugsamen Gewalt des Herzens und gehen die anbefohlene Bahn. Nur einige Wenige suchen sich der drückenden Oberherrschaft durch Auswanderung zu entziehen; doch gehen diese Auswanderer, namentlich die trägeren rothen, in den Nachbarstaaten nur allzuleicht zu Grunde, während die regsamen weißen ihren Lebensunterhalt finden und sich an dem Ausbau der Nachbarstaaten betheiligen.

Der Zahl ihrer Bürger nach übertrifft die Republik des Blutes nicht bloß die große Republik im Westen; nein, sie übertrifft die Gesammtzahl der menschlichen Bevölkerung unseres Planeten, und zwar mindestens 17,000mal. — So viele belebte Wesen, freilich von der einfachsten Beschaffenheit, birgt ein einziger Mensch in seinem Blute, und dieser Saft bildet doch erst nur einen kleinen Bruchtheil der gesammten Körpermasse! Aber woraus besteht denn diese übrige Körpermasse? Sämmtliche Organe, Haut, Muskeln, Knochen, Gehirn, Leber, Nieren u. s. w., sie alle sind aus mikroskopischen Zellen zusammengesetzt, aus Gebilden, welche ursprünglich in frühester Jugend mit den farblosen Blutkörperchen übereinstimmten. Später jedoch verändern diese Zellen mannigfach, je nach den verschiedenen Organen, ihre Form und chemische Beschaffenheit, und büßen hierbei, entweder zum Theil, wie z. B. die rothen Blutkörperchen, oder auch völlig, ihre Beweglichkeit ein. Ein jedes Organ läßt sich daher, gleich dem Blute, als Zellenstaat auffassen, und alle Organe des Körpers zusammengenommen stellen einen wohlgegliederten Bundesstaat vor, in welchem als Großmacht das Nervensystem, der Sitz des Willens und des einheitlichen Bewußtseins, dasteht.

Wie groß dürfte wohl die Gesammtzahl der mikroskopischen Bürger dieses Bundesstaates sein? Die einzelnen Organe sind zwar unter einander von sehr verschiedener Dichtigkeit, doch sind in ihnen die Zellen meist viel dichter zusammengedrängt, als die von uns genauer betrachteten Zellen im Blute. Um ja nicht zu hoch zu greifen, setzen wir die Dichtigkeit aller Organe des Körpers blos der des Blutes gleich; alsdann müßten im Gesammtorganismus immerhin noch an 300,000 Milliarden von Zellen existiren. Läßt sich diese Zahl nicht ebenbürtig den enormen Zahlenwerthen an die Seite stellen, durch welche die Astronomen die Entfernungen im unermeßlichen Weltenraum bis zu den weitesten Nebelflecken ausdrücken?

Fürwahr, dürfen wir da nicht bewundernd und staunend zugeben, daß der Mensch ein Mikrokosmos sei? Er ist eine ganze Welt von Einzelwesen, welche mit der Gesammtheit die Hauptverrichtungen des Lebens, Ernährung, Wachsthum, Vermehrung, Bewegung, ja Empfindung, theilen! Und so finden wir in der That am menschlichen Organismus bestätigt, was der Dichter ahnungsvoll ausgesprochen:

Freuet euch des wahren Scheins,
Euch des ernsten Spieles,
Kein Lebendiges ist Eins,
Immer ist's ein Vieles.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 48. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **26. November 1873.**

Ueber die Bedeutung der Spectralanalyse und des Mikroskops für die Geologie.

Von Friedrich v. Goeler.

Zweiter Artikel.

Die Folgerungen, welche die plutonistische Schule, gestützt auf die Lagerungsverhältnisse der Silikatgesteine*) u. a., aus der Lehre vom gluthflüssigen Urzustande der Erde zogen, waren noch ungerechtfertigt. Die Plutonisten lehrten, daß durch die oben besprochenen Processe der Erkaltung die jetzige geologische Gestaltung der Erde entstanden sei, daß also vor Allem die Silikatgesteine jene emporgedrungenen feuerflüssigen Massen seien, daß das Erdinnere noch gluthflüssig sei und die Erdwärme veranlasse, daß die Vulkane und Erdbeben Reactionen dieses gluthflüssigen Inneren seien. Die chemisch-neptunistische Schule, welche auf die Laplace'sche Theorie keine Rücksicht nahm, lehrte, gestützt auf Ergebnisse über die chemische und petrographische Beschaffenheit der Gesteine, daß die krystallinischen Massengesteine nicht durch Erstarrung gluthflüssiger Massen, sondern durch allmälige Umwandlung von Sediment- oder neptunischen Gesteinen auf nassem Wege oder durch Auskrystallisiren aus wässerigen Solutionen entstanden seien. Ueberhaupt schloß sie jede Mitwirkung eines gluthflüssigen Erdinnern bei der Ausbildung der jetzigen Gestaltung der Erde völlig aus und erklärte sie allein durch chemische und physikalische Processe und die Wirkung des Wassers. Die beiderseitig vorgebrachten Beweise hielten sich bis jetzt das Gleichgewicht; die Untersuchung der Lagerungsverhältnisse der Gesteine sprach allerdings für die Plutonisten, aber die neptunistische Schule konnte die Facta ebenfalls ziemlich

*) Bis auf Weiteres bezeichnen wir die gewöhnlich Eruptivgesteine genannten Gesteine (Granite, Porphyre, Trachyte rc.) als Silikat- oder krystallinische Massengesteine.

hinreichend nach ihrer Art erklären. Was nun die Laplace'sche Theorie betrifft, welche bisher als selbst ungewiß nicht beweisfähig war, so kann sie auch jetzt, nachdem wir die nöthigen Beweise für sie geliefert, für sich allein noch nicht entscheiden. Wir bemerkten schon oben, daß sich keine weiteren Folgen mit Sicherheit aus der Lehre vom gluthflüssigen Urzustande der Erde ziehen lassen. Sie macht die Annahme der Plutonisten wahrscheinlicher, aber nicht nothwendig. Denn wenn auch nach dieser Lehre in Anbetracht der übrigen Verhältnisse es annehmbar erscheint, daß unsere heutigen Silikatgesteine jene anfangs emporgedrungenen Gluthmassen seien u. s. w., so macht sie dies doch noch nicht nothwendig. Man könnte nämlich ebenso gut annehmen, daß die verschiedenen, durch die Erkaltung der gluthflüssigen Erde hervorgerufenen Processe allerdings einmal in der Urzeit stattfanden, daß aber ihre Resultate längst im Kreislaufe der Umwandlung verschwunden sind, daß aber die jetzige Gestaltung der Erde nicht durch sie, sondern durch spätere Processe, wie die Neptunisten sie angeben, entstanden ist. So haben die meisten Anhänger dieser Schule auch behauptet.

Der Nachweis der Lehre von der gluthflüssigen Entstehung der Silikatgesteine und der der übrigen Lehren muß selbständig auf anderm Wege geliefert werden. Wenn dies gelingt, so wird durch ihn sowohl die Laplace'sche Theorie als auch er wieder durch diese gestützt. Beide Lehren stehen ja im innigen Zusammenhange, und indem beide Nachweise sich gegenseitig unterstützen, erlangen sie einen um so größeren Anspruch auf Wahrheit. Bei der Entscheidung über die oben genannten Probleme kommt vor Allem die Entstehungsweise der krystallinischen Massengesteine in Betracht, nach diesen die der krystallinischen Schiefer.

Auf diesem Gebiete ist es nun das Mikroskop, welches die entscheidenden Thatsachen liefert. Die Anwendung des Mikroskops auf die eigentliche Geologie datirt erst seit den letzten zwei Decennien; denn wenn auch der hohe Werth des Mikroskopes für die Untersuchung von organische Ueberreste enthaltenden Gesteinen, besonders Kalkgesteinen, schon längere Zeit durch die ausgezeichneten Arbeiten eines Ehrenberg und Carpenter anerkannt war, so waren dies doch keine geologischen und petrographischen, sondern mehr paläontologische Forschungen. Die petrographische Untersuchung der Gesteine durch das Mikroskop, besonders die der krystallinischen Gesteine, die mikroskopische Petrographie, wird, wie bemerkt, erst seit etwa 20 Jahren betrieben. Ihre großartigen Resultate sind aber erst in den letzten Jahren durch die genialen Arbeiten von Frd. Zirkel und Vogelsang, sowie von Sorby, Lasaulx, Laspeyres u. A. gefunden worden. Jetzt erst hat man die hohe Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine erkannt und sich ihr noch mehr zugewandt. Diese Untersuchungen haben es möglich gemacht, die entscheidenden Thatsachen für die Entstehungsweise zu finden.

Was die Art und Weise betrifft, in welcher derartige Untersuchungen angestellt werden, so bemerken wir nur kurz Folgendes: Von dem zu untersuchenden Gesteine wird ein Splitter abgeschlagen, dieser mit Smirgel zu einem papierdünnen Blättchen geschliffen, mit Canadabalsam auf ein Glasplättchen gekittet und dann unter dem Mikroskope untersucht *). Eine solche Untersuchung lehrt dann eine eigenthümliche, charakteristische Beschaffenheit, Structur und Zusammensetzung der Gesteinsmassen kennen, die nur durch das Mikroskop sichtbar ist, und von der man früher keine Ahnung hatte. Die Resultate der Erforschung dieser mikroskopischen Gesteinsbeschaffenheit bilden auf der einen Seite die Grundlage zu einer rationellen Anordnung der Felsarten und überhaupt zu petrographischen Bestimmungen, auf der andern Seite lassen sie sichere Schlüsse machen auf die Entstehungsweise der Gesteine. Wir werden hier nur die letztere betrachten, da sie von allgemeiner Wichtigkeit ist, und sich aus den directen Schlüssen wieder andere ableiten lassen, welche wiederum die Ergänzung zu den durch die Spectralanalyse gefundenen bilden. Wir beabsichtigen natürlich nicht eingehend die einzelnen Resultate der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung darzustellen, sondern beschränken uns auf die wichtigsten, aus denen die genetischen Schlußfolgerungen sich ergeben.

Bei der gewöhnlichen Betrachtung der verschiedenartigen krystallinischen Massengesteine findet man, daß dieselben im Wesentlichen dreierlei verschiedene Structur besitzen: entweder sind sie krystallinisch-körnig, wie die Granite, oder einzelne Krystalle liegen in einer gleichförmigen, homogenen Grundmasse, wie bei den Porphyren, oder sie bestehen bis auf wenige krystallinische Bestandtheile, ganz aus solchen homogenen Massen, wie Basalt, und Trachyte.

Ganz anders erscheint die Structur dieser Gesteine, besonders der beiden letzten Gruppen, durch die aufschließende Wirkung des Mikroskops. Die dicht und amorph scheinende Masse derselben zeigt unter dem Mikroskop eine eigenthümliche Ausbildung, die dem bloßen Auge verborgen ist. Bei der Betrachtung der Dünnschliffe von basaltischen, trachytischen und porphyrischen Gesteinen erblicken wir zunächst eine Grundmasse, die völlig isotrop, homogen, mehr oder weniger durchsichtig, farblos, gelblich oder bräunlich ist, also wie Glas aussieht und deshalb auch Glasmasse genannt wird. Sie ist nicht immer vollkommen glasig, sondern oft auch — besonders

*) Zur näheren Kenntniß der Untersuchungsmethode verweisen wir auf die Specialwerke. Sehr gute fertige mikroskopische Gesteinsschliffe sind zu beziehen aus dem Atelier von Voigt und Hochgesang in Göttingen.

bei den Porphyren — in einem eigenthümlichen Zustande, in welchem sie ein mehr undurchsichtiges, mattes und oft gewissermaßen punktirtes oder getüpfeltes Aussehen hat, indem in ihr schon die Anfänge zur Ausscheidung selbständiger, begrenzter, winziger Formen vorhanden sind. Eine solche Grundmasse bezeichnet man als entglast, steinig oder felsitisch. Beide Zustände kommen nebeneinander vor.

In dieser glasigen oder steinigen Grundmasse liegen nun eine große Menge nadelförmiger Kryställchen von mikroskopischer Kleinheit, die man mit dem Namen Mikrolithen bezeichnet. Ihre Anzahl ist bei verschiedenen Gesteinen größer oder kleiner; oft beträgt sie Millionen, so daß die Grundmasse großentheils verschwindet. Sie sind theils schwarz und undurchsichtig, theils hellfarbig und durchsichtig. Außer diesen Mikrolithen liegen in der Grundmasse oft noch eigenthümliche Gebilde von unvollkommener, höchst merkwürdiger Individuation; sie haben ein Aussehen wie kleine Moose, Bäumchen oder Farrnkräuter und werden Krystalliten genannt, im Gegensatz zu eigentlichen Krystallen. Sie treten besonders deutlich in den Porphyrpechsteinen auf. Verfasser besitzt einen Dünnschliff dieses Gesteins, in dem die Krystalliten wirklich anmuthig und zierlich zu nennende Formen bilden, die der Uneingeweihte für pflanzliche Gebilde halten könnte. In demselben Dünnschliffe zeigt sich auch der Unterschied zwischen glasiger und entglaster Grundmasse sehr deutlich, indem letzterer in Bändern ersteren durchzieht. Die Mikrolithen zeigen sich bei den verschiedensten Gesteinen. Neben den mikroskopischen Gestalten liegen in der Grundmasse die großen mikroskopischen Krystalle in größerer oder geringerer Anzahl. Im Wesentlichen ist die Mikrostruktur der Gesteine der beiden Gruppen dieselbe; sie unterscheidet sich hauptsächlich durch die Anzahl der großen Krystalle. Während bei einigen Gesteinen der Basalt- und Trachyt-Gruppe nur einige vereinzelte vorkommen, sind sie bei anderen der Porphyrgruppe in großer Zahl vorhanden; dazwischen liegen die Uebergangsstufen. Je mehr große Krystalle auftreten, desto weniger Grundmasse ist vorhanden. Mit der Annäherung an die granitische Struktur an Ausbreitung immer mehr abnehmend, erscheinen beide bei den granitischen Gesteinen selbst nur in spärlichen Resten, die zwischen die Lücken der großen Krystalle, aus denen die Granite bestehen, eingeklemmt oder in dieselben eingeschlossen sind. Dies sind die hauptsächlichsten Ergebnisse über die mikroskopische Struktur der massigen Silikatgesteine. Hieraus läßt sich schon der erste Beweis für die gluthflüssige Entstehung dieser Gesteine ableiten. Daß die Grundmasse ein isotropes und amorphes Aussehen hat, beweist, daß sie durch Erstarren einer schmelzflüssigen Steinmasse entstand, daß also die Gesammtmasse der verschiedenen Silikatgesteine ursprünglich ein schmelzflüssiges Gemisch war, aus dem sich ein größerer oder kleinerer Theil in verschiedenartigen Krystallindividuen ausschied, während das übrige zur glasigen Grundmasse erstarrte. Dies ergibt sich auch daraus, daß dieselben Erscheinungen, die wir bei diesen Gesteinen durch das Mikroskop wahrnehmen, sich auch bei künstlich geschmolzenen Gesteinsprodukten zeigen, und daß die am wenigsten individualisirten Glieder der Silikatgesteine die wesentlich gleiche Mikrostruktur haben, wie künstliche Gläser und Schlacken, welche letztere dieselbe glasige, entglaste Grundmasse, Krystalliten und Mikrolithen zeigen. Was die verschiedenartige Entwickelung oder Ausbildung der einzelnen Silikatgesteine betrifft, so ist sie im Wesentlichen leicht als Folge der verschiedenen Art und Weise zu erklären, in der die Erstarrung des schmelzflüssigen Gemisches vor sich ging. Wenn nämlich eine solche Masse sehr schnell erstarrt und also die Grundbedingung jeder Krystallisation, die Beweglichkeit der Theilchen, aufhört, so kann sich dieselbe nicht im Mindesten krystallinisch ausbilden, und es entsteht ein natürliches Glas. Bei etwas langsamerer Erstarrung entsteht der Zustand, den wir oben als Entglasung bezeichneten, worin schon die embryonalsten Anfänge der Krystallbildung vorhanden sind*). Dauerte die Erstarrung länger, so bildete sich eine größere oder kleinere Zahl von Krystalliten und Mikrolithen, während der Rest des Gemisches Glasmasse wurde. Ging sie noch langsamer vor sich, so konnten sich zuerst große Krystalle und dann noch Mikrolithen ausscheiden. Bei der langsamsten Erstarrung endlich schied sich fast die ganze Masse in solchen großen Krystallen aus.

Diese entstehen also stets zuerst und können in einem schmelzflüssigen Gemische lange vor dessen völliger Erstarrung auftreten. Dieselben Verhältnisse begegnen uns der Hauptsache nach bei unseren Versuchen, geschmolzene Steinmassen darzustellen. Je langsamer wir ein geschmolzenes Gemisch erkalten lassen, desto individualisirter, krystallinischer wird es ausgebildet. Wenn wir auch die natürlichen Gesteine nicht erreichen können, da wir die nöthigen Bedingungen nicht zu erfüllen vermögen, so zeigen sie doch, daß der Vorgang im Wesentlichen derselbe ist. Später werden wir noch darauf zurückkommen, welchen Einfluß das Wasser bei der Entstehung der Silikatgesteine hatte. Im Wesentlichen haben wir deren Strukturverhältnisse schon erklärt, und der erste Beweis, den das Mikroskop für den schmelzflüssigen Ursprung dieser Gesteine liefert, gewinnt dadurch an Sicherheit. —

*) Es ergibt sich hieraus, daß die Krystallisation nicht ursprünglich mit krystallischer Form beginnt, sondern vielmehr ein directer Uebergang aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand hinüberführt.

Eine neue Krankheit des Weinstocks.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Anfang März dauert der Winterschlaf der Phylloxera noch fort; aber das Insekt erscheint um diese Zeit, wahrscheinlich in Folge der langen Entbehrung, sehr zusammengeschrumpft. Während die erwachsenen und thätigen Individuen eine Größe von ⅔ bis ¾ Millimeter besaßen, kann diese Größe jetzt auf 27 Hunderttheile des Millimeters sinken.

Im Augenblicke, wo die Phylloxera zu dem thätigen Leben zurückkehrt, wirft es, wie Mac Cornu in allerneuester Zeit beobachtet hat, ihre braune, dicke und harte Hülle ab und erscheint nun mit einer neuen überaus zarten und weichen Haut von leuchtend gelber Farbe bekleidet, welche alle Falten in Linien der vorigen bis in das feinste Detail wiederholt. Das Insekt legt gleichsam bei seinem Erwachen seinen Winterüberzieher ab und zeigt sich in einer wahren Frühlingstoilette.

Nach vollendeter Häutung entwickelt die Phylloxera sofort ihre alte Lebhaftigkeit wieder und macht sich daran, gerade wie das aus dem Ei gekrochene junge Thier, einen reich mit Nahrung versorgten Platz zu suchen. Es frißt nun mit wahrer Gier, wird allmälig größer und größer und erlangt bald die Fähigkeit, ihre ersten Eier zu legen. Ihre Vermehrung, die erst mit dem October ein Ende findet, nimmt schnell die furchtbaren Proportionen des vorigen Jahres an, und der Weinstock, der in den ersten Frühlingstagen, als der Parasit noch in seiner Erstarrung lag, angefangen hatte kräftige Triebe zu entwickeln, die dem Winzer neue Hoffnungen erweckten, darf sich nicht lange dieser Erholung erfreuen. Bald welkt er wieder unter den Angriffen eines Feindes, in welchem die schöne Frühlingszeit die Zerstörungswuth von Neuem erweckt hat.

In den warmen Sommertagen bemerkt man hin und wieder mitten unter Haufen von Eiern und von Phylloxeren jedes Alters einzelne wenige Individuen, die an ihrem besser als bei den Nachbarn gezeichneten Brustschilde zwei kleine dreieckige Ansätze zeigen, aus denen bald Flügel werden sollen. Es sind wirkliche Nymphen, welche sich ihrer Hülle entledigen, die man oft als durchsichtige Panzer neben ihnen findet, und dann als vollkommene Insekten mit Flügeln und deutlich ausgeprägten Augen erscheinen. Diese geflügelten Weibchen (Fig. 8) haben das Ansehen zarter Mücken, und ihre 4 farblosen und durchscheinenden Flügel sind in der Ruhe horizontal gekreuzt, während man sie bei den gewöhnlichen Blattläusen mehr oder minder dachförmig gegeneinander gelehnt sieht. Die Länge der oberen Flügel ist fast doppelt so groß als die des Körpers; das zweite Flügelpaar ist kleiner, schmäler und hat nur einen einzigen Nerv. Die Fühler sind etwas weniger compact und etwas länger als bei den gewöhnlichen Phylloxeren. Die Füße und der Saugrüssel unterscheiden sich nicht wesentlich von den gleichen Organen der flügellosen Weibchen. Die schwarzen und verhältnißmäßig großen Augen sind in der Mitte konisch erhaben und zeigen auf ihrer Oberfläche nicht eigentlich Facetten, sondern deutliche Körnung.

Wenn man das geflügelte Insekt unter dem Mikroskop etwas zusammendrückt, so bemerkt man bei durchfallendem Lichte in der Unterleibshöhle zwei oder drei Eier von gelber Farbe. Diese Eier gleichen völlig den bereits beschriebenen und geben auch wieder nur flügellosen Phylloxeren das Leben.

Die Zahl dieser für ein Luftleben bestimmten Weibchen steht in gar keinem Vergleich zu den zahllosen Tausenden flügelloser Weibchen, die auf ein unterirdisches Leben angewiesen sind. Vielleicht haben die vorliegenden geflügelten Weibchen die Bestimmung, für die Verbreitung des schädlichen Insekts in weite Entfernungen und für die Begründung der Krankheitsheerde zu sorgen. Dann aber muß der Wind der Hauptträger dieser Verbreitung sein, da die geringe Festigkeit der Flügel jede Vermittelung durch einen kräftigen und anhaltenden Flug ausschließt. Die große Oberfläche der Flügel scheint auch diese Einwirkung des Windes auf die Verbreitung der Phylloxeren in derselben Weise zu begünstigen, wie es die Federkronen bei den Samen der Compositen und andrer Pflanzen thun. Selbst die flügellosen Weibchen werden von dem geringsten Luftzuge fortgeführt, und es ist gar nicht unmöglich, daß sie gleichfalls an derselben Verbreitungsweise theilnehmen. Diese Uebertragung der Phylloxeren durch den Wind erscheint übrigens um so wahrscheinlicher, als ganz ähnliche Erscheinungen durch unzweifelhafte Thatsachen erwiesen sind, wie es im Jahre 1834 die Ueberschüttung der Straßen von Zent mit wahren Wolken grüner Blattläuse war, oder wie der Niederfall eines förmlichen Schnee's zu Montpellier bewies, der aus den wolligen Flocken herrührte, die von den Körpern einer die Gallen der Pappelblätter bewohnenden Blattlausart abgeschieden waren. Nach Planchon und Lichtenstein unterstützte auch die Richtung, welche die Verbreitung der Krankheit im Rhonethal im Allgemeinen zeigte, die Annahme, daß der unter dem Namen des Mistral bekannte und gefürchtete, von den Cevennen herabwehende Nordwestwind, einen Antheil an dieser Verbreitung haben möchte.

Bis zur Mitte Juli 1869 hatte man in Frankreich nur die Wurzel-Phylloxera beobachtet. Da entdeckte Planchon zu Sorgues im Vaucluse auch die Gallen-Phylloxera, die in ihrem eigentlichen Vaterlande, den Vereinigten Staaten Nordamerika's, schon seit 1854 und in England seit 1863 bekannt war. Nur etwa 14 Tage später fand Laliman sie auch im Bordelais, der einzigen Oertlichkeit in Frankreich, wo sie in großer Menge auftritt.

Alle Forscher behaupten gegenwärtig die Identität der beiden Formen, der wurzel- und der gallenbewohnenden, ebenso wie der europäischen und amerikanischen Phylloxera. Diese Anfangs nur aus einer Vergleichung der Formen geschlossene Uebereinstimmung ist im Laufe des Jahres 1870 auch experimentell nachgewiesen worden. Signoret hatte auf einen völlig gesunden, im Topfe kultivirten Weinstock Phylloxeren-Gallen, die er von Laliman aus den Weinplantagen des Bordelais erhalten hatte, ausgesetzt, und er sah nun, wie die aus diesen Gallen hervorgegangenen Individuen sich über die Blätter verbreiteten und darauf neue Gallen erzeugten, und wie die Jungen, die aus diesen letzteren entsprangen, sich dann zu den Wurzeln wandten, sich darauf festsetzten und schließlich vollkommen den Charakter der wurzelbewohnenden Phylloxeren-Form annahmen. Aehnliche Versuche, die von Gervais und Planchon angestellt wurden, bestätigten die Identität der beiden Formen des Parasiten.

Die von der Phylloxera erzeugten Gallen können sich bisweilen zu 140 bis 150 auf einem Blatte vorfinden. Sie erscheinen als blasenförmige Warzen, die auf der Unterseite der Blätter hervorragen, auf der Oberseite derselben offen sind (Fig. 10 u. 11). Ihre Oberfläche ist unregelmäßig, runzelig, mit weichen Wärzchen besetzt, die mit durchsichtigen Härchen gemischt sind; auch ihre Oeffnung ist mit Härchen besetzt. Diese Eigenthümlichkeiten unterscheiden sie deutlich von andern Auswüchsen, die sich auch auf den Blättern des Weinstocks zeigen, die aber von dem Stich der Gallwespe oder verschiedener Milben herrühren.

Die oben beschriebenen warzigen Bläschen beherbergen im Sommer ganze Familien von flügellosen, völlig den Bewohnern der Wurzeln gleichenden Phylloxeren; man findet darin ebenso erwachsene, dicke, fleischige, angeschwollene Weibchen, wie junge, lebhafte und ruhelose.

Die Phylloxera, die auch hier ihre Vorliebe für frischen, reichquellenden Saft bezeugt, beginnt ihren Nestbau nur auf kaum entfalteten Blättern. Nachdem sie das zarte Gewebe durchbohrt hat, erweitert sie die Wunde durch eine rotirende Bewegung mit den Füßen und dem Leibe. In Frankreich bewirkt der Parasit aber niemals ein Vertrocknen der Blätter, auf denen es sich ansiedelt. Anders ist es in Amerika, wo die Phylloxera nur in der gallenbewohnenden Form vorkommt. Gleichwohl scheint dort ihr Auftreten ein ziemlich ungefährliches zu sein, da man ihr dort eigentlich nur in entomologischer Hinsicht Aufmerksamkeit widmet und von ihr mehr als von einer durch Eigenthümlichkeiten ihrer Entwickelung und Lebensweise interessanten Species als von einem gefürchteten Feinde berichtet. Sobald der Weinstock zu treiben aufhört und die jungen Wurzelläuse keine frischen Blätter mehr finden, beginnen sie auszuwandern und auf den Wurzeln neue Nahrung zu suchen. Dieser Wohnungswechsel ist die Ursache, daß man gegen den Herbst hin die meisten Gallen leer findet.



Fig. 10. Ein mit Gallen, die den Phylloxeren zur Wohnung dienten, bedecktes Weinblatt, von der Unterseite gesehen. Fig. 11. Senkrecht durchschnittene Galle.

In der Gegend von la Tourette bei Bordeaux, wo man amerikanische Reben, die vorzugsweise von der Blatt-Phylloxera heimgesucht werden, im Großen kultivirt, haben verschiedene von Laliman gemachte Beobachtungen den Beweis geliefert, daß es keineswegs, wie man zu glauben versucht sein möchte, die geflügelte Phylloxera ist, welche die erwähnten Gallenauswüchse veranlaßt. Engmaschige Gaze-Hüllen, mit denen man die Reben, auf denen sich gewöhnlich die Gallen-Parasiten entwickeln, von allen Seiten bedeckt, verhindern nicht, daß die so gegen die geflügelten Weibchen geschützten Blätter dieser Reben früher oder später doch befallen wurden. Niemals findet man überdies nach den Mittheilungen desselben

Weinzüchters Eierhüllen geflügelter Phylloxeren auf den Blättern oder in den blasigen Warzen. Laliman hält es überhaupt für richtiger, anzunehmen, daß die Gallen-Phyllorera aus der unterirdischen Brut hervorgeht.

Die Zahl der Eier, welche diese Gallen bergen, kann nach Signoret auf 200, nach Laliman sogar auf 500 steigen. Es ist daher von großer Wichtigkeit, daß man diese übrigens leicht zugänglichen Nester zerstört, bevor sich ihre verhängnißvolle Brut zerstreut hat, bevor die Herbstwinde die noch von den gefürchteten Parasiten besetzten Blätter nach allen Richtungen verweht und so den Kreis der Ansteckung weit über die ursprünglichen Grenzen ausgedehnt, den Zerstörungskeim für neue Weinberge in die Ferne getragen haben.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Räuber.

Erster Artikel.

Wenn die Welt einst eine so gründliche Vernichtung aller geistigen Erbschaft beträfe, daß Namen, Lebenskunde und Werke unsrer größten Dichter verloren gingen, und nur einzelne Bruchstücke von ihrer Thätigkeit erzählten, wenn demgemäß über die durchlaufenen Kulturperioden bloß Vermuthungen und Combinationen bestünden, und unter den wenigen literarischen Anhaltepunkten einer derartigen Beurtheilung die Räuber den Epigonen eines untergegangenen Geschlechtes in die Hände fielen, so möchte wohl dieses Werk als ein seltsames Zeichen einer dunklen Zeit geschätzt, aber kaum als Kunsterzeugniß höherer Art bewundert werden. Man würde als Verfasser einen Mann vermuthen, glühend für die idealen Güter der Menschheit, ingrimmig aufgebracht gegen deren Vergewaltigung oder freiwilligen Verlust, erfüllt von den höchsten Gedanken, das Glück der Welt zu begründen, aber unklar und übermäßig im Ausdruck derselben, unvorsichtig, ja tollkühn in der Auswahl der Mittel. Man würde glauben, daß dieser Mensch je nach Umständen ein Reformator, ein Held oder ein Verbrecher hätte werden können, schwerlich aber eine solche gründliche Durch- und Umbildung seiner Fähigkeiten, eine solche Mäßigung und Beruhigung ihm zutrauen, daß ein geachteter Gelehrter und der Lieblingsdichter einer denkenden, besonnenen Nation daraus wurde. Andrerseits würde zwar in jener wilden Schöpfung einer großartigen Phantasie so wenig ein treues Spiegelbild seiner Zeit gesehen werden wollen, als man in einem griechischen Tempel das Muster aller gleichzeitigen Wohngebäude erblickt. Aber weil bei aller Freiheit des Geistes jede seiner Thaten mit der Erfahrung und den Gefühlen der Mitwelt in unlöslichem Zusammenhang steht, so dürfte doch daraus ein Schluß auf die Grundzüge in der geistigen Physiognomie einer Periode gezogen werden, welche dabei nicht allzuglänzend in den Augen des Beurtheilers erschiene. Denn die unreinen Elemente, aus denen der Dichter seine Riesengebilde der Bosheit, der Blasphemie und der vermessenen Willkür braute, mußten vorhanden sein, eine düstere, im äußersten Fall zum Schlimmsten sich bereit haltende Stimmung mußte die des besseren Strebens bewußten Kräfte gefangen halten, und das einzig Erfreuliche, zugleich aber Furchtbare lag im dämonischen Drange zur Umgestaltung des Unleidlichen. —

Bekanntlich und glücklicher Weise wäre dieses Urtheil über den Dichter, wie über die Zeit ein schiefes, wenn schon der Hauptsache nach ein Kern von Wahrheit darin nicht zu verkennen sein wird.

In Wirklichkeit haben wir die Jugendarbeit eines Genius vor uns, der sich austoben mußte und in diesen Evolutionen nur nach seinen eigenen Gesetzen beurtheilt sein will. Daß es ihm dabei, wie er in der Vorrede sagt, hauptsächlich darauf ankam, ein moralisches Buch zu verfertigen, ist schwer glaublich. Ohne Zweifel war dies blos eine Empfehlung oder Entschuldigung gegen den Leser, wozu er von dem Gefühle gedrängt ward, daß Charakterbilder und Aussprüche darin vorkommen, welche einen etwas ängstlichen Beurtheiler, der so gern in geistigen Werken Geschöpf und Schöpfer identificirt, wenigstens oft genug einen voreiligen Schluß vom Gebahren des ersteren auf die Denk- und Gefühlsweise des Letzteren zieht, in solche Besorgniß um die Rechtschaffenheit des Mannes versetzen möchten, daß die vielleicht gern gewährte Bewunderung für den Dichter dadurch hintenangehalten würde. Mehr als durch diese in ihrer Wirkung zweifelhafte Bemerkung bewahrt er sich bei der Mehrzahl vor diesem Schicksal dadurch, daß er dem unmoralischen Charakter seine glänzenden Seiten abzugewinnen weiß und diese zur Herstellung des Gesammtbildes in so meisterhafter Weise verwendet, daß ein edles Kunstobject daraus wird, und die Seele des Beobachters, welcher ohnedem das Schlechte nicht so ungern sieht, wenn es nur zur Beruhigung seines Rechtsbewußtseins schließliche Bestrafung findet, nicht in jene peinliche Stimmung versetzt wird, welche die ausschließliche Empfindung moralischer Dissonanzen ebenso sicher zeugt, als das Ohr das Gekritzel eines Messers auf Glas unerträglich findet. Uebrigens glaubt er nur die Natur gleichsam wörtlich abgeschrieben zu haben, weil sie auch dem Lasterhaftesten

den Stempel des göttlichen Ebenbildes nicht raubt und, der Moralität einen gleichen Gang mit den Kräften vorschreibend, dem großen Bösewicht den Weg zum großen Rechtschaffenen eher öffnet, als dem kleinlichen Schurken. Bei solcher Naturtreue nach der guten Seite hält er sich aber auch für berechtigt, bei der Wiedergabe des Schlechten die Zartheit der Sitte wenig zu schonen. Wenn das Laster in seiner nackten Abscheulichkeit und in seiner kolossalen Größe enthüllt werden soll, müssen die Empfindungen, unter deren Widernatürlichkeit sich die Seele sträubt, selber durchlebt werden; wenn das ganze innere Räderwerk eines verworfenen Wesens, das den Verstand auf Unkosten des Herzens überfeinert hat, entfaltet, die vollständige Mechanik im Denken, Wollen und Handeln eines „Mißmenschen", wie Franz, dargelegt werden will, darf man sich nicht scheuen, die verworrenen Schauer des Gewissens in ohnmächtige Abstraktionen aufzulösen, die richtende Empfindung zu skeletisiren und die ernsthafte Stimme der Religion hinwegzuscherzen. Den Bruder dieses Ungeheuers, über dessen Menschenmöglichkeit unnütz viel gestritten worden ist, — denn die Phantasie gebiert kaum ein Scheusal, das die Erde nicht schon getragen hätte oder noch tragen kann, und leider ist die Geschichte reicher an solchen, als die Dichtung — nennt Schiller einen seltsamen Don Quixote, den das Laster nur um der ihm anhängenden Größe, der dazu erforderlichen Kraft und der es begleitenden Gefahren willen reizt, dessen enthusiastische Träume großartiger Wirksamkeit von der unidealischen Welt grausam zurecht gewiesen werden, und der in seiner die Gesetze übersprudelnden Energie an den bürgerlichen Verhältnissen zerschellt.

Bei allem Vertrauen, die Natur getroffen zu haben, und im Bewußtsein, daß es der Vortheil der dramatischen Methode sei, die Seele bei ihren geheimsten Operationen zu ertappen, zweifelt er doch, bei der theatralischen Verkörperung des von ihm entrollten Schauspieles die tausend Räderchen, von deren Ineinandergreifen die Thätigkeit außerordentlicher Menschen abhängt, zur klaren Anschauung zu bringen; denn die Fülle der ineinander gedrungenen Realitäten spottet der Schranken eines Theaterstückes. Demungeachtet ist die Dichtung ein solches geworden und bis jetzt geblieben, weil das gräuliche Bild, das sie von der menschlichen Natur entwirft, trotz seiner Verzerrung der natürlichen Wahrheit nicht entbehrt. Zwar ist eine Pathologie der Seele darin niedergeschrieben, aber auch die Krankheit ist ein Naturereigniß — und Schiller war damals Mediziner.

An diesen Beruf erinnert das der Ausgabe von 1822 vorgesetzte Motto:

Quae medicamenta non sanant, ferrum sanat, quae ferrum non sanat, ignis sanat.

Die Schäden, die hier geschildert werden, sind den sanften Heilmitteln entwachsen; selbst mit dem Messer möchte man sie nicht mehr tief genug herausschneiden. So möge denn das Feuer zu jener gründlichen Lösung der Aufgabe beschworen werden, welche im Nothfall mit der Krankheit auch das Leben vernichtet. Ein Löwe mit der Unterschrift:

in tyrannos!

soll die ursprüngliche Vignette gewesen sein. Unpassend war sie nicht; denn sofern man unter den Tyrannen den Inbegriff aller die freie Bewegung der Seele befeindenden Kräfte versteht, so gleichen die in diesem Werke verkündeten Gefühle und Thaten dem Ingrimm und der Gewalt, womit der König der Wüste auf seine Gegner springt.

Das Stück beginnt mit einer Scene voll Heuchelei, indem hinter den zärtlichsten Ausdrücken der Besorgniß um die väterliche Gesundheit der Wunsch, ihn im Grabe zu sehen, sich verbirgt. Des Alten Schwäche und Blässe erscheinen zwar als unzweideutige Eigenschaften eines dem Ziele nahen Todescandidaten; weil aber der natürliche Verlauf der Dinge dem Sohne zu langsam geht, will er die physischen Bedingungen, nach denen eine nur noch glimmende Lebenskraft abläuft, durch einen gewaltsamen psychischen Eindruck verstärken. Nichts ist dazu geeigneter, als die Nachricht vom verirrten, aber geliebten Sohne. Franz fühlt sich von Natur aus in diesem Bruder beleidigt; sein Grundgefühl, der Dämon, welcher ihn bis zum Morde treibt, ist der Neid, der Neid über die körperlichen und geistigen Vorzüge Karls, über die Leichtigkeit, mit welcher er sich die Liebe der Menschen erwirbt, über die Freiheit, mit welcher er sich in der Welt bewegt und selbst durch die Berührung mit dem Gemeinen das Vermögen reiner Gefühle und hoher Gedanken nicht verliert. Diese niedrige Seelenempfindung macht uns den Verbrecher, welchen das knirschend zugestandene Bewußtsein seiner Inferiorität auf die schmuzigsten Schleichwege zur Verfolgung seiner Plane drängt, so widerlich, während die trotzige Herrschsucht des Zweitgebornen oder die glühende Eifersucht des verschmähten Liebhabers auch auf dem Wege der Unthaten hassenswerth, aber nicht verachtlich erschienen wäre.

Wir erhalten sofort ein Bild von Karl, welches in seiner Offenheit, Weichheit der Gefühle und Muth athmenden Schönheit durch nichts mehr gehoben werden konnte, als durch die Gegenüberstellung des kalten, trocknen, hölzernen Alltagsmenschen, als welchen Franz vom parteiischen Vater sich qualificirt erachtet. Gleichsam um seine Verbrecherentschlossenheit durch eigene Verspottung zu festigen, gibt er eine Zeichnung seiner körperlichen Reize, die den gespannten Fuß, auf welchem er mit der Natur steht, einigermaßen erklärlich finden läßt. Er wirft ihr eine ganz besondere Mißgunst vor. Nachdem sie bereits die zweite Stelle der Geburt ihm angewiesen,

wofür er die erste, wenn nicht die einzige, gewünscht hätte, zierte sie ihn mit einer Lappländernase, einem Mohrenmaul und mit Hottentottenaugen. Man sieht, er hat umfassende ethnographische Studien gemacht und deren malerische Resultate nöthig, um die Abstammung der Bestandtheile seiner leiblichen Ausstattung nachzuweisen. Ihm ward dafür der Erfindungsgeist, der ihn auf dem Weltocean oben erhält, und die Gabe einer rücksichtslosen Betrachtung der Dinge; er ist darin ein Realist von erschreckender Resolution und Consequenz. Begriffe und Gefühle, welche in der Gewohnheit und Ueberlieferung der Menschen eine uralte Begründung finden, entkleidet er dadurch ihrer Begründung, daß er ihre äußerlichen Grundlagen bis auf die letzten natürlichen Ausgangspunkte zurückverfolgt; — ein untrüglicher Kunstgriff, durch welchen das Erhabenste und Heiligste um so mehr an Würde und Weihe verliert, je gemeiner die Form ist, unter welcher es mundgerecht gemacht wird. So gibt er namentlich auf die Bande der Verwandtschaft ungemein wenig. Die Pflicht der Bruderliebe ist nichts als ein possierlicher Schluß von der Nachbarschaft der Leiber auf die Harmonie der Geister, von derselben Heimat auf dieselbe Empfindung, von einerlei Kost auf einerlei Neigung. Die Heiligkeit der Elternachtung ist ein Anspruch auf Dankbarkeit für Nichts; denn der Act der Erzeugung ist ein viehischer Proceß zur Stillung der Begierden und das Resultat einer eisernen Nothwendigkeit, welche nicht einmal immer im Wunsche der Genießenden liegt. Das Alles ist thatsächlich nicht unrichtig; aber gerade darin besteht die Verworfenheit, daß der einfache Naturlauf, welcher an sich weder gut noch schlecht ist, von ihm bloß dazu verfolgt wird, um die ihn überschleiernden edleren Empfindungen durch eine rohe Interpretation zu entweihen.

Kleinere Mittheilungen.

Der Otter als Jagdthier.

Während einer Reise im Innern China's traf R. Swinhoe am Yang-Tse-Kiang, ungefähr 1100 engl. Meilen von der Mündung des Flusses, einen chinesischen Fischer, der in seinem Boot einen an einer Kette befindlichen Otter hatte. Das Thier war sehr zahm und von seinem Herrn auf die Jagd der Fische dressirt. Sobald dieser nämlich sein großes Netz, welches längs des Randes mit Gewichten beschwert war, über Bord geworfen hatte, ließ er seinen Otter an einem langen Tau in den Fluß springen. Das Thier schwamm und tauchte in der Nähe des Netzes umher, und trieb die Fische diesem zu; je nachdem sich das Netz mit Fischen füllte, zog der Fischer dasselbe zusammen. Um das Thier wieder an Bord zu bekommen, gab der Fischer dem Tau einige Rucke, worauf der Otter wieder ruhig seinen Platz in einer Ecke des Boots einnahm. Nach Jerdon (Man of Indiana) benutzt man in Indien den Otter in gleicher Weise. H. M.

Literarische Anzeigen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins“.)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 49. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. December 1873.**

Eine neue Krankheit des Weinstocks.

Von Otto Ule.

Vierter Artikel.

Zahlreiche Mittel sind bereits zur Bekämpfung der neuen Krankheit des Weinstocks in Vorschlag gebracht, geprüft und mit mehr oder minder Erfolg angewandt worden. Die einen sollen der Krankheit vorbeugen, andere sie ableiten, noch andere sie vollends heilen. Wir beschränken uns darauf, nur die beachtenswerthesten und erprobtesten hier namhaft zu machen.

Was zunächst die Vorbeugungsmittel betrifft, so darf wohl kaum noch besonders hervorgehoben zu werden, wie unerläßlich es ist, daß man die kranken Weinstöcke herausreiße und verbrenne, damit der Ansteckungskreis nicht erweitert oder neue Heerde der Ansteckung gebildet werden. Allerdings ist eine solche Vernichtung des Feindes nur im Beginn der Krankheit möglich, und sie wird auch nur dann mit einiger Sicherheit der Ausbreitung des Uebels entgegenwirken, wenn man die kranken Stöcke bis auf die letzten Verzweigungen der Wurzeln und überhaupt jede Möglichkeit einer Verschleppung der Krankheitskeime beseitigt. Das Verbrennen muß darum stets an der Stelle, wo man die Stöcke ausgegraben hat, geschehen, und wo Phylloxeren-Gallen vorhanden sind, darf man auch diese zu zerstören nicht unterlassen.

Das Ziehen von Gräben um die vom Uebel befallenen Oertlichkeiten, als einer Art von Gesundheitscordon, empfiehlt sich ebenfalls, seit erwiesen ist, daß die Verbreitung der flügellosen Phylloxera, die bei Weitem die am häufigsten vorkommende ist, stets von einem Mittelpunkte aus in concentrisch sich erweiternden Kreisen geschieht.

de Lavergne, Mitglied der Ackerbaugesellschaft der Gironde, ist zuerst auf den Gedanken gekommen, der neuen Krankheit durch Einimpfung einer Flüssigkeit entgegenzutreten, welche den Saft des Weinstocks in der Weise verändert, daß er für die Ernährung der Phylloreren ungeeignet wird, ohne zugleich der Vegetation der Reben irgend zu schaden. Terpentin, Pikrinsäure, Fuchsin, Carmin, Kupfervitriol in verdünnten Lösungen sind von Verschiedenen als die für diesen Zweck geeignetsten Substanzen bezeichnet worden. Laliman empfiehlt, auf pflanzenphysiologische Thatsachen gestützt, den absteigenden Strom zu benutzen, der den Saft in den äußersten Kanälen der Wurzel zuführt, um eine Sicherheit zu haben, daß die Impfflüssigkeit zu den Wurzeln gelangt. Nach seiner Angabe hat man einen leichten ringförmigen Einschnitt in die Rinde des Weinstocks zu machen, in diesen ein wollenes Band zu legen und dieses von Zeit zu Zeit mit der schützenden Flüssigkeit zu tränken.

Auch ein Bestreichen der Weinstöcke nahe am Boden und Bestreuung des Bodens mit schädlichen staubförmigen Substanzen sind empfohlen worden, und wir werden darauf später zurückkommen, wenn wir von solchen Schutzmitteln sprechen, die auf der Beobachtung der Lebensweise der Phylloreren beruhen.

Als ableitendes Mittel hat Lichtenstein vorgeschlagen, zwischen die Reihen der Weinstöcke andere, reichlich Wurzelsprossen treibende zu pflanzen, deren junge, gleichsam nach Belieben zu erneuernde Wurzeln die Parasiten durch ihre Saftfülle anziehen und so gleichsam als Köder dienen sollen. Sobald die Wurzelläuse von den tieferliegenden Wurzeln auf diese übergewandert sind, soll man sie dann herausnehmen und verbrennen. Manchen Winzern ist es in der That in dieser Weise gelungen, die Phylloreren abzuleiten und trotz ihrer Anwesenheit eine reiche Lese zu machen.

Laliman ist der Erste gewesen, der auf die Vortheile einer Einführung solcher amerikanischer Reben aufmerksam gemacht hat, die entweder von dem Parasiten gar nicht heimgesucht werden, oder von denen doch nur die Blätter seinen Angriffen ausgesetzt sind, was nahezu dasselbe ist, da der Schaden der Gallen-Phyllorera gar nicht in Betracht kommen kann gegenüber dem der Wurzel-Phyllorera, und da jene überdies weit leichter zu bekämpfen ist. Auf seiner Besitzung la Tourette bei Bordeaux, wo diese bevorzugten Reben im Großen cultivirt werden, haben folgende amerikanische Sorten: cordifolia, rotundifolia, mustang von Texas, bland-madeira, York, ebenso die Sommer-Traube, der Epidemie bereits seit 5 oder 6 Jahren Trotz geboten und bis jetzt ihr gesundes Ansehen inmitten leidender oder völlig vernichteter Reben bewahrt.

Bevor man noch diese erfreuliche Thatsache kannte, gab Bazille, Präsident der Ackerbaugesellschaft des Hérault, den Rath, unsere europäischen Rebensorten auf amerikanische Unterlagen zu propfen. Versuche in dieser Richtung, die er in Verbindung mit Laliman anstellte, glückten vollkommen. Die gepfropften Reben blieben bisher von den Angriffen der Wurzelparasiten verschont, obwohl sie rings von kranken oder im vorhergehenden Jahre bereits völlig getödteten Reben umgeben waren. Aehnliche Versuche sind gegenwärtig an verschiedenen, am schlimmsten heimgesuchten Oertlichkeiten der Departements Vaucluse und Hérault in Ausführung begriffen. Ein besonderes Interesse hat übrigens die Einführung amerikanischer Reben noch in sofern, als dieselben Sorten, die der Phyllorera Trotz bieten, auch fast vollständig von dem Oidium, der sogenannten Traubenkrankheit, frei bleiben.

Unter den eigentlichen Heilmitteln der Krankheit verdient in erster Linie die Begünstigung der natürlichen Feinde der Phyllorera genannt zu werden. Die Phyllorera ist glücklicherweise, so gut wie alle schädlichen Insekten, feindlichen Angriffen von Seiten gewisser fleischfressender Insekten ausgesetzt. Diese sind die beste Hülfe des Weinbauers, und ihrem Jagdeifer gelingt es nicht nur, die Vermehrung des verwüstenden Feindes zu beschränken, sondern auch häufig die befallene Gegend völlig zu befreien. Die Feinde der Phyllorera gehören sehr verschiedenen Gruppen an. Signoret und Laliman haben in den Gallen der Weinblätter die Larven einer Wanzenart, Anthocoris insidiosa, entdeckt und sind der Meinung, daß diese auf Kosten der Gallenbewohner leben. Die Anthocoris theilt ihren Raub mit einer kleinen schwarzen Coccinella, die nach Planchon und Lichtenstein wenigstens $^{9}/_{10}$ aller Gallen verzehren soll.

Einige äußerst kleine Hymenopteren tragen gleichfalls dazu bei, die Vermehrung der Phyllorera zu beschränken. Diese ebenso durch ihre Lebensweise, wie durch die Eleganz ihrer Formen und durch ihre große Lebendigkeit ausgezeichneten Insekten gehören der großen Gruppe der Ichneumoniden oder Schlupfwespen an, einer der nützlichsten in Bezug auf Vertilgung der Feinde des Landwirths. Sie haben bekanntlich die Gewohnheit, mit Hülfe ihrer Legröhre ihre Eier in den Leib ihres Opfers selbst zu legen, das so noch lebend ihren Larven zum Raube dient. Einige Florfliegen- (Hemerobius-) und Blattlausfliegen- (Syrphus-)Larven, die allen Arten von Blattläusen nachstellen, scheinen die Hymenopteren in ihrer wohlthätigen Arbeit zu unterstützen.

Einige Arten von Raubinsekten, von denen der Missouri-Entomolog Riley angibt, daß sie sich von amerikanischen Phylloreren, die allerdings nicht so verderblich wie die der französischen Reben sind, nähren sollen, wird man auf den Rath Lichtenstein's sobald als möglich auch in Frankreich einzuführen und zu acclima-

tisiren suchen. Letzterer schlägt überdies vor, an den Fuß kranker Reben die blasigen Gallen zu legen, die man gewöhnlich auf Pappelblättern findet, da diese von Chermes bursarius erzeugten Gallen häufig in ihrem Innern zahlreiche Individuen der Anthocoris und andrer Raubinsekten beherbergen, von denen man vermuthet, daß sie gleichfalls dem neuen Feinde des Weinstocks schaden möchten.

Max Cornu, einer der thätigsten Mitglieder der zur Untersuchung der Phylloxera eingesetzten Commission, hat neuerdings gefunden, daß die Blattläuse der Ackerwicke und des Hollunders bisweilen durch die Zerstörungen gewisser Pilze aus der Gattung Empusa in ähnlicher Weise wie die Seidenraupe durch die Muscardine leiden, und er schlägt vor, diese pflanzlichen Parasiten auf die Wurzellaus des Weinstocks zu übertragen, um durch deren mit andern niederen Kryptogamen getheilte außerordentlich schnelle Vermehrung der Phylloxera-Pest Einhalt zu thun.

Eine zweite Gruppe von Mitteln zur Bekämpfung der neuen Krankheit des Weinstocks bilden diejenigen, welche die unmittelbare Tödtung der Urheber derselben bezwecken. Bei ihrer Anwendung darf man zwei wichtige Thatsachen nicht aus dem Auge verlieren, einmal die kräftige Natur der Phylloxera, dann ihre erwähnte Unzugänglichkeit.

Dr. Forel in Lausanne hat ein mit Phylloxeren besetztes Wurzelstück in einer kleinen, hermetisch verschlossenen Glasröhre aufbewahrt und beobachtet, daß sie über 5 Wochen lang in diesem abgeschlossenen Raume fortlebten und sich fortpflanzten. Auch wenn man sie längere Zeit starkem Sonnenlicht aussetzte, schien ihre Lebenskraft durchaus nicht dadurch beeinträchtigt zu werden. Ganz besonders aber zeigen diese Parasiten sich während ihres Winterschlafs fähig, allen zerstörenden Einflüssen zu widerstehen. Sie können zwei Wochen lang unter Wasser gehalten werden, ohne daß sie aus ihrem Schlummer erwachen. Was aber nicht minder Beachtung verdient, ist die völlige Gleichgültigkeit, welche die in der Erstarrung befindlichen Phylloxeren gewissen giftigen Substanzen gegenüber behaupten, unter denen besonders Abkochungen von Aloe, von Rhus coriaria, von Quassia, von Läusekraut, von Tabak und sogar von Nux vomica, hervorzuheben sind. Man darf sich darum nicht verwundern, wenn manche zur Unzeit angewandte Mittel völlig erfolglos bleiben.

Wenn Versuche, die Phylloxeren zu tödten, so häufig mißlingen, so liegt die Schuld nicht sowohl an dem Mangel geeigneter Mittel, als an der Schwierigkeit, diese mit den Insekten im Boden in Berührung zu bringen. Man hat bisweilen noch zahlreiche Gruppen von Phylloxeren bis zu einer Tiefe von 1¾ Metern beobachtet, und es ist also ganz unerläßlich, daß das zu ihrer Tödtung in Anwendung gebrachte Mittel auch geeignet sein muß, mit Leichtigkeit den Boden zu durchdringen, um auch die letzten Wurzelverzweigungen noch zu erreichen. Eine sichere Wirkung darf man nur dann erwarten, wenn man dafür sorgt, daß auch nicht der verborgenste Winkel des unterirdischen Phylloxeren-Heeres von dem Gifte frei bleibt, da man bei der außerordentlichen Fruchtbarkeit dieser Parasiten die Wiederkehr der Krankheit nur unter der Bedingung verhindern kann, daß auch nicht ein einziges Individuum am Leben bleibt. Das Eindringen des Giftes in den Boden kann man theils durch Lockerung desselben, theils durch Bohrlöcher, theils auch durch Einschwemmen mit Wasser erleichtern.

Die Substanzen, welche bisher die günstigsten Resultate ergeben haben, sind Ruß, das Ammoniakwasser der Gasanstalten, Mischungen von Dungstoffen mit Schwefel oder Gyps oder Eisenvitriol. Schwefelkohlenstoff, Petroleum und ätherische Lösungen haben keine genügende Wirksamkeit gezeigt. Ungelöschter Kalk ist als den Wurzeln schädlich zu verwerfen. Es reicht auch nicht hin, daß solche Stoffe, wenn sie im Großen angewandt werden sollen, mit Sicherheit eine Vernichtung der Parasiten in Aussicht stellen, sondern sie müssen auch so gewählt sein, daß sie den zarten Organen, mit denen sie in Berührung kommen, keinen Schaden thun. Die besten Mittel bleiben immer diejenigen, welche, wie die erwähnten Düngermischungen, im Stande sind, die doppelte Rolle der Befruchtung und zugleich der Insektentödtung zu übernehmen.

Blick in's Stubaithal.

Von Karl Müller.

Erster Artikel.

Im Unterinnthale hat man den seltsamen und malerischen Anblick, welchen Schneegebirge mitten im heißen Sommer gewähren, durch zwei verschiedene Gebirgsstöcke, deren Scheitel sich mit einem ewigen Eispanzer umgürtet haben. Der eine ist jene hohe, bedeutend vereiste Gebirgskette, die unter dem Namen der Duxer Gebirge ihre Ferner aus dem Hintergrunde des Zillerthales dem Beschauer entgegenhält. Da sich dieses anmuthige Thal als mächtiger Bergausschnitt mit weiter Mündung gerade gegen das Unterinnthal öffnet, so hat man schon im baierischen Vorderlande, auf der sumpfigen Niederung der Mangfall bei Rosenheim, Gelegenheit, sich an dem

herrlichen Bilde zu weiden, das durch den Glanz, das Licht seines Eismantels, besonders bei Morgen- und Abendbeleuchtung, aus dem Rahmen der Alpen heraus bis hierher majestätisch tritt. Der zweite Gebirgsstock, welcher in gleichem Lichte und Glanze das Unterinnthal beherrscht und ihm ganz in der Nähe des vorigen Bildes einen so hohen Reiz verleiht, ist das Stubaier Eisgebirge. Man genießt seinen Anblick vorzüglich schön bei Jenbach auf der Terrasse des comfortablen Bräuhauses. Da saß auch ich so oft vor zwei Jahren, schaute und schaute und konnte mich nicht satt sehen an dem herrlichen Bilde, das Jedem zur höchsten Würze wird, der hier in freier Natur seinen irdischen Menschen speist. Unwillkürlich steigt in dem Geiste der Wunsch auf, einem solchen Bilde einmal näher zu sein.

Ich kam ihm in der That auch bald näher, als ich nach einigen Tagen von Innsbruck auf den Brenner fuhr und auf der Station Patsch abstieg, um erst zur bösen Sill herab und dann wieder bergauf nach dem sogenannten Schönberg zu wandern, über welchen die alte Brennerstraße führt, während die neue tief unter ihr bequem und elegant durch das Sillgebirge dahin zieht. Hier oben, auf einer Höhe von 3154 W. F., liegt einsam, aber prachtvoll auf grünem Wiesenplane, ein geräumiges Wirthshaus gerade am Eingange zum Stubaithale; es ist dasselbe alte Posthaus, in welchem Andreas Hofer zur Zeit der Schlacht am Berge Isel sein Hauptquartier aufgeschlagen hatte. Es liegt auf dem ersten höchsten Punkte der Brennerstraße, wenn man von Innsbruck aus kommt, und beherrscht einen weiten Gesichtskreis, welcher die zackigen Grate des Innsbrucker Solsteingebirges im Norden, den abgerundeten Patscher Kofel und seine kultivirten Gehänge im Osten, sowie den Blick in das Stubaithal im Westen in sich faßt. Der letztgenannte Gesichtskreis ist ohne Zweifel der ansprechendste. Denn hier fällt der Blick zunächst auf die steilen Kalkwände der ausgezackten Waldrastspitz (8592 W. F.), die wie ein Cerberus den Eingang zum Stubaithale links vom Wege bewacht; aus dem Hintergrunde des Thales aber leuchten die Gletscherfelder der Sulzenauferner herüber, als ob sie mit Händen zu greifen seien, obwohl sie um Stunden entfernt sind. Mitten auf grünem Wiesenplane stehen, dem Posthause gegenüber, Bank und Tisch; das sichere Zeichen, daß hier Jeder willkommen ist, der sich an einem edlen Kalterer und an einem Stück Alpenkäse oder an einem fetten Salámi laben will. Hier saß ich an einem prächtigen Augustabende 1871, und ich vergaß fast, daß ich noch an demselbigen Abende nach Innsbruck zurückwandern sollte. Die Luft war so erfrischend, die Aussicht so prächtig, der Wein so gut! Es konnte wohl kaum auf die Ruhe nach der Anstrengung des Steigens geschoben werden, daß ein Gefühl des Anheimelns über mich kam, welches mir den Ort binnen kurzer Zeit überaus lieb machte. Da wurde der Wunsch, einmal in das Stubaithal vorzudringen, noch lebendiger, und als ich nach zwei Jahren aus ganz entgegengesetzter Richtung wieder nach Innsbruck kam, da war es still beschlossen, wieder nach dem Schönberg aufzubrechen, um den Gletscherbildern entgegen zu gehen.

Diesmal war ich bequemer hinaufgekommen. Denn höchst praktisch fährt täglich um 1 Uhr Nachmittags ein Stellwagen aus dem Gasthofe zum Rothen Adler nach Fulpmes in Stubai ab, und diesen benutzte ich um so lieber, da ich mich als homo sapiens in demselben Gasthofe einquartiert hatte, welcher keine Ehre darein setzt, fremde Vögel zu rupfen. Man fährt auf der herrlichen neuen Brennerstraße über den Berg Isel, freut sich der wundervollen Natur, welche sich selbst auf einem nagelfluhartigen Kalkgestein über der Straße oder tief unten im Sillthale, wo die Eisenbahn über den Brenner zieht, aufbaut, athmet Wald- und Alpenluft zugleich und sitzt schon auf dem Schönberge, ehe man es noch gewahrt.

Da saß ich also wirklich wieder auf dem alten freundlichen Wiesenplane, und die alten Ferner leuchteten wieder wie ehemals erfrischend in mein Auge. Nur das Posthaus war ein anderes geworden; es hatte statt der alten Lärchenholzfarbe ein weißes Oelkleid angezogen, als ob es sich geschämt habe, in so luxuriöser, aktienpapierener Zeit noch die Farbe zu tragen, welche dem Andreas Hofer und seinen Schaaren ehrwürdig genug war, als sie die große Iselschlacht schlugen, in welcher 8000 Kämpfer ihren gegenseitigen Haß mit dem Leben büßten. Dann ging es, nach kurzer Rast, unaufhaltsam in das Stubaithal hinein.

Natürlich war ich auf das Höchste gespannt, die Natur desselben kennen zu lernen. Doch schon der Anfang zeigte, daß hier noch sehr primitive Verhältnisse existiren mußten. Wenigstens sah der enge Hohlweg, in welchem zwei sich entgegen kommende Wagen kaum auszubiegen vermögen, ganz darnach aus, als ob es für moderne Ideen etwas schwierig sei, hier durchzukommen. Nichtsdestoweniger hat man ein einziges Bild um und vor sich: eine Landschaft nämlich, die, in sich selbst abgerundet, gleichsam nur um ihrer selbst willen da ist. Man sieht es ihr auf den ersten Blick an, daß hier der Mensch ein eigenartiges Leben führen muß, obgleich auch sein Ackerbau noch Getreide aller Art zwischen grünen Matten oder Waldresten hegt und sonst nichts Außerordentliches an eine außerordentliche Natur erinnerte, wenn nicht immer die Gletscher des Hintergrundes ein Wort dazwischen redeten. Im Ganzen betrachtet, macht das Stubaithal, schon von dem Posthause gesehen, den Eindruck einer eigenen Welt, einer geheimnißvollen Schlucht; um so mehr, als der Rutzbach, die Hauptwasserader des Thales, welche sämmtliche Gewässer desselben in sich sammelt und der Sill zuführt, die sie ihrer-

seits wieder in den Inn stürzt, den Vordergrund als Waldschlucht ausfüllt und sonst kaum ein Lebenszeichen des Menschendaseins vorhanden ist. Als ich hier zum ersten Male stand, konnte ich mir es kaum denken, daß hinter dieser zum Theil so ernsten, zum Theil so heiteren Coulisse ein menschenerfülltes Thal liege, obschon es mir ein Innsbrucker, mit dem ich auf dem Wiesenplane saß, wiederholt versicherte. Weiter hinein in das Thal wird dasselbe auch nicht viel breiter; im Gegentheil fallen die Gehänge der Waldrastspitz ziemlich steil herab, bekleiden sich aber mit jenen lichtfreundlichen Lärchenbäumen, welche es gestatten, daß sich unter ihrem lichten Schatten noch freundliche Matten bilden, auf denen zur Zeit sich das liebliche Bild weidender Rinder präsentirte.

Unter einem solchen Wechsel von idyllischen und erhabenen Scenerieen gelangt man nach Mieders, zugleich in den Hauptort, weil hier der Sitz eines Bezirksamtes für das Stubaithal ist. Dennoch ist es ein Dorf, mit allen Attributen eines solchen, wenn auch die Häuser einen städtischen Anstrich haben. Es contrastirte aber höchst seltsam mit meinen alten Vorstellungen, daß vor diesen Häusern zahlreiche Gruppen neugieriger städtischer Frauen und Mädchen saßen, für die es offenbar einen Abschnitt im Tagesleben bildete, daß soeben der Stellwagen von Innsbruck mit so und so viel Insassen ankam. Es flüchten nämlich Viele aus den sonnenheißen Thälern und Städten, besonders Innsbrucker, zur Zeit der Hundstage in die Sommerfrische des Stubaithales und suchen sich in Folge dessen in den Ortschaften desselben, besonders aber in Mieders und Medrüz, Unterkommen. In diesen beiden Orten hat man deshalb auch für Bäder gesorgt, und früher soll das Schwefelbad von Mieders sogar sehr besucht gewesen sein. Da sich hinter dem Orte der Weg in einen prächtigen Lärchenwald verliert und einen allerliebsten Mühlengrund berührt, durch dessen Schlucht die Waldrasterspitze, vulgo der Sonnenstein, eine Wasserader nach dem Rutzbache hinabsendet, so passirte auch der Stellwagen zahlreiche Spaziergänger obiger Art, die sich hier an den Lehnen des romantischen Grundes niedergelassen hatten. Nur dauert diese Waldfreude nicht lange, da liegt schon Fulpmes, unser Hauptquartier für diese Nacht, vor uns. Denn nur bis hierher fährt der Stellwagen, der seinerseits wieder am nächsten Morgen früh 5 Uhr nach Innsbruck zurückgeht; eine Strecke, die er in etwa 3 Stunden zurücklegt.

Fulpmes selbst ist ein ansehnliches Dorf, der Sitz der Stubaier Messerschmiede, nichtsdestoweniger aber ein einsamer Aufenthalt für den Fremden, da im Ganzen doch nur sehr wenige Reisende hierher kommen oder hier übernachten. Die Zahl Solcher, welche über das Thal hinaus gehen wollen, ist immer sehr gering und wird es bleiben, da sämmtliche Paßübergänge über hohe Joche oder vergletscherte Hochthäler führen. In dieser Beziehung hat das Thal einen ganz ähnlichen Charakter, wie das benachbarte Oetzthal. Hält man sich auf der Thalsohle, so hat der Genuß schließlich auch ein Ende, weil man überall auf dieselben Bilder stößt, und die Gletscher nur aus Höhen von 10,000 F. oder darüber herableuchten. Steigt man auf ihrer Erhebung aufwärts, so fühlt man sich überall beengt durch die geringe Breite der Thäler und die Steilheit der Berggehänge und hat schließlich immer mehrere Stunden zurückzulegen, bevor man an einen der Gletscher kommt. Hat man ihn aber auch erreicht, so verlangt er eine neue bedeutende Anstrengung, um auf ihn zu gelangen. Gründe genug, welche es erklären, daß meist nur Solche das Thal aufsuchen, die entweder von da westlich in das Lisenzer- oder das Oetzthal, östlich in das am Brenner mündende Gschnitzthal, südlich nach dem Jaufen und in das Passeyerthal verlangen. Wer das nicht will, dem bleibt nichts Anderes übrig, als einen der hohen Berge zu besteigen, welche, wie z. B. der Hohe Burgstall, wegen ihrer freien Lage allein geeignet sind, eine Aussicht zu verschaffen, wie man sie bei dem Heere der Stubaier Gletscherzinnen wünschen muß. Ich selbst war nicht hierher gekommen, um kühne und kostbare Bergbesteigungen nach der Mode der Zeit zu versuchen, sondern um mir einen Blick über die hiesige Landschaft zu verschaffen, die ich durch das Studium österreichischer Bergschilderungen lieb gewonnen hatte, vor allen Dingen aber um das Pflanzenkleid eines Thales kennen zu lernen, das in Betreff seiner 70 Gletscher wohl etwas Außerordentliches in dieser Beziehung erwarten lassen durfte. Beide Reiserichtungen waren auch in der That heute vertreten, als ich in Fulpmes einzog, um Nachtquartier zu nehmen; die andere Seite vertraten soeben zwei Berliner, Vater und Sohn, welche es sich in den Kopf gesetzt hatten, auch Etwas zur Verherrlichung des Berliner Alpenclubs beizutragen, indem sie unter der Führung des bekannten Urbas Loisl über die Mutterberg-Alpe und die Gletscher nach dem Sulzthale, einem Seitenzweige des Oetzthales, zu steigen beabsichtigten.

Auf diese Weise hatte ich wenigstens für diese Nacht und den nächsten Morgen Gesellschaft, da ich allein reiste und auf den Zufall angewiesen war, der mir solche zuführte. Das Bild, welches uns gemeinsam in Fulpmes empfing, war darum ein um so ansprechenderes, als wir unter einer ländlichen Veranda plaudernd den irdischen Menschen pflegen und den schönen warmen Abend genießen konnten. Ich hatte so viel davon gehört, daß die Stubaier vielfach ihr schönes Thal verlassen, um nach Amerika auszuwandern. Fast schien das unverständlich im Hinblick auf jene irdische Pflege, die uns hier zu Theil wurde, und im Hinblick auf die nächste Umgebung. Da stand am Spaliere des Wohnhauses ein mächtiger Birnbaum, über und über behangen mit köstlichen gro-

ßen Früchten, und es war gerade so, als ob er von einer Art Canaan sprechen wollte, das hier bis zum Dachgiebel hinaufkletterte. In Wahrheit trifft man auch nirgends im Thale auf eigentliche Bilder der Armuth; im Gegentheil scheint Alles mit der ernsten Freundlichkeit des Thales zu harmoniren, die Menschen so wie ihre Wohnungen, und nirgends ist mir ein Bettler aufgestoßen, der diese angenehme Empfindung gestört hätte. Wohl aber traf ich auf herrliche Menschengestalten und freundliche Kindergesichter, von denen man so gern auf das innere Leben der Familie schließt. Nichtsdestoweniger werden wir bald Bilder erleben, die den Menschen hierselbst im harten Kampfe mit der Natur zeigen. Auch Fulpmes hat ihn erfahren, und zwar durch die „Vermurung", welche der ominös sogenannte Schlickbach über das Dorf brachte. In dieser Reisezeit freilich — es war eben der heiße Monat August auch über das Stubaithal aufgegangen, — war Alles Lust und Leben. Im Thale hatte bereits die Getreideernte begonnen, während um dieselbe Zeit in andern Thälern, z. B. im Lechthale, noch nicht daran zu denken war, und auf den Höhen war die Heuernte nicht minder eifrig im Gange. Dafür war aber auch der Schnee, welcher in kühleren Tagen wohl noch eine ganz andere Landschaft gezeigt hätte, wie heute, überall auf den Höhen geschmolzen und hatte nur das wirkliche Gletschereis zurückgelassen, das nun auf das Reifen des Getreides und Grases keinen namhaften Einfluß mehr ausüben konnte. Kurz, es lag eine Gluth über dem Thale, die mehr an den Süden, als an ein Alpenthal dieser Art erinnerte, und als ich um Mitternacht das Fenster öffnete, um den alten lieben Mond, der mir so freundlich in das Antlitz schien, auch einmal hier kennen zu lernen, da quoll eine so milde Luft in das Schlafzimmer, daß ich mich sicher nicht mitten zwischen Schneegebirgen gefühlt hätte, wenn nicht hinter dem Monde hervor die erhabenste Eiszinne des Stubaithales, der Gletscherstock des Pfaffen oder der Sulzenauer Ferner, abermals mein Auge getroffen hätte. Es war überhaupt ein wunderbares Bild, das mir der Mond in vollem Glanze soeben vorführte. Denn er stand gerade als Vollmond über jenem Gletscherbilde und hatte sich mit einem Hofe umgeben, dessen Farbenpracht eine ungewöhnliche war, indem der Nebel sich in buntgefärbten concentrischen Ringen um den Mond gesammelt hatte. Auch diesmal störte nichts die große Einheit des Landschaftsbildes, welches im tiefsten Frieden unter und vor mir lag, und das ist gerade das Eigenthümliche des Stubaithales, daß man sich immer und überall wie in einer eigenen Welt empfindet, von der uns nichts abzieht. Der Charakter der Innerlichkeit lag selbst in der Nacht, lag selbst im Monde; denn es schien geradeso, als ob derselbe nur den Stubaiern leuchte und nichts mit der Außenwelt zu thun habe. Es wäre sicher kein Wunder, wenn ähnliche Gefühle sich von Kindesbeinen an in dem Gemüthe des Stubaiers entwickelten. Denn er muß ja eben schon auf hohe Berge steigen, wenn er Etwas von einer Außenwelt erblicken will. Nur der Bewohner des vorderen Thales hat noch den Blick auf die Innsbrucker Alpen und den Patscher Kofel; sonst ist auch ihm die übrige Welt verschlossen, wenn er sie nicht aufzusuchen geht. Kein Wunder, daß ein stiller Ernst auf den Gesichtern wohnt, ein Ernst, der um so tiefer ist, als die meist dunkle, braune Kleidung der Männer ihn nicht mildert. Wie gespannt war ich nach solchen Beobachtungen auf den nächsten Tag, der mich in die Nähe der Stubaier Gletscher bringen sollte!

Ueber die Bedeutung der Spectralanalyse und des Mikroskops für die Geologie.

Von Friedrich v. Hoeler.

Dritter Artikel.

Den zweiten Beweis bildet die in vielen Gesteinen sich zeigende Erscheinung der Fluctuationsstructur. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine, welche noch glasige Grundmasse und darin gelagerte Mikrolithen haben, findet man, daß diese letzteren alle in einer Richtung gelagert sind, daß sie parallele Ströme oder Bänder bilden. Wo ihnen keine größeren Krystalle hinderlich sind, folgen sie dieser Richtung überall mit großer Regelmäßigkeit; wo aber größere Krystalle oder Mineralkörner im Wege stehen, umgeben sie dieselben stromartig, schmiegen sich um dieselben herum oder weichen ihnen sichtlich aus und nehmen nachher wieder die gemeinsame Richtung. Eine passende Vorstellung dieses Sachverhaltes gewinnt man, wenn man sich eine der Holzschwemmen vergegenwärtigt, wie solche im Gebirge vorkommen. Bekanntlich werden hierbei in einem Teiche die zersägten Baumstämme angesammelt, und wird dann dieser geöffnet, worauf die Stämme, mit Felsblöcken untermischt, von den reißenden Wassern thalabwärts getragen werden. Denkt man sich nun die ganze Wassermasse plötzlich zu Eis erstarrt, so werden offenbar die im Eise eingeschlossenen Holzstämme, in der Richtung der früheren Strömung gelagert, sich vor einander und den Felsblöcken aufstauend und herumbiegend erscheinen, so daß wir in der erstarrten Masse deutlich die Spuren der Fluth und Strömung erkennen können. Die gleiche Erscheinung im Kleinen ist die eben besprochene Fluctualstructur der Silikatgesteine. Ganz offenbar ist dieselbe das Re-

sultat des Fließens und der Bewegung einer geschmolzenen Masse, in der schon einzelne Elemente in fester Form ausgeschieden waren. Die Schmelzmasse ist das Wasser, die Mikrolithen sind die Baumstämme. Außer bei den letzteren zeigt sich die Erscheinung zum Theil auch bei den großen Krystallen. Manchmal dokumentirt sich die stattgehabte Strömung auch darin, daß größere Krystalle zerbrochen und in der beweglichen Masse gegen einander gedrängt erscheinen (z. B. beim Trachytgesteine aus den Euganeen). Auch die Zerkleinerung, Abreibung u. s. w. der größeren Krystalle rührt von dem Fortführen derselben in der flüssigen Masse her.

Schließlich erscheint die Fluctualstructur auch in der entglasten (felsitischen) Masse, die neben der Glasmasse vorkommt. Es zeigen sich nämlich bei den betreffenden Gesteinen dünne Streifen- und Bänder solcher felsitischen Masse, welche, durch die Glassubstanz getrennt, neben einander hinziehen und sich um die einzelnen Krystalle herumwinden und schmiegen.

Diese Fluctuationsstructur kommt bei den verschiedensten Gesteinen der basalt-trachytischen und Porphyrgruppe vor, nicht immer in so deutlicher und klarer Weise, aber doch stets erkennbar. Bei manchen Gesteinen ist sie außerordentlich schön entwickelt, so z. B. bei dem schwarzen Pechsteine von Zwickau.

Nach dem oben Dargelegten bezeugt die Mikrofluctuationsstructur ganz deutlich und sicher, daß die Massengesteine, bei denen sie auftritt, zur Zeit ihrer Entstehung eine flüssige oder weiche Masse bildeten, und da ein wässerigflüssiger Zustand derselben nicht möglich ist, muß es ein schmelzflüssiger Zustand gewesen sein. So ist also hiermit — wenigstens direkt für zwei Gruppen — der zweite Beweis für den gluthflüssigen Ursprung der Silikatgesteine geliefert. Die beiden bis jetzt angeführten Beweise gelten nicht unmittelbar für die Granitgruppe, da besonders die letztbesprochene Erscheinung bei ihnen sich nicht zeigt. Jedoch spricht für die Gleichheit ihrer Entstehungsweise und die der beiden anderen die Analogie und der Umstand, daß sie als Endglied der durch die Verschiedenheit der Erstarrung bedingten Stufenreihe der massigen Silikatgesteine erscheinen.

Nun liefert das Mikroskop noch einen dritten Beweis, der auch für die granitischen Gesteine gilt und gerade hier sehr wichtig ist. Dieser beruht darin, daß man unter dem Mikroskope in den großen Krystallen der verschiedenen Massengesteine fremde Einschlüsse findet, die theils fester, theils flüssiger Natur sind. — Die festen bestehen in winzigen Körnchen der bekannten Glasmasse, welche in größerer oder geringerer Zahl in den Krystallen von Augit, Feldspath, Quarz u. s. w. eingeschlossen sind und gewöhnlich gelblich oder bräunlich gefärbt, zuweilen im Zustande der Entglasung sind. Ganz offenbar müssen diese Glaseinschlüsse dadurch entstanden sein, daß ein aus dem geschmolzenen Gemisch sich ausscheidender Krystall kleine Partikelchen derselben umschloß, die durch rasche Erstarrung zu glasiger Substanz wurden. Wo sich also solche Glaseinschlüsse finden, — es ist dies aber in der ganzen Reihe der Silikatgesteine, von den Laven bis zum Granit, der Fall — liefern sie den untrüglichen Beweis, daß das Gestein, in dessen Krystallen sie sich finden, aus dem Schmelzflusse erstarrt ist.

Eine diese Thatsachen bestätigende Erscheinung ist die, daß sich oft Adern der glasigen Grundsubstanz in die Krystalle hinein erstrecken. Anstatt der glasigen Substanz finden sich auch Mikrolithen in die Krystalle eingeschlossen. So können uns in einem gänzlich krystallinischen Gesteine die winzigen Körnchen, als letzte Reste der ursprünglichen Gesammtschmelzmasse, von deren früherem Vorhandensein Kunde bringen, und wieder ist ein Beweis für uns gefunden. —

Außer diesen festen Einschlüssen weist das Mikroskop aber auch die noch wichtigeren flüssigen nach. Diese erscheinen in Krystallen von Quarz, Feldspath u. s. w. als winzige, rundliche oder eiförmige Hohlräume, die mit Flüssigkeit angefüllt sind, jedoch nicht ganz, so daß ein Gasbläschen übrig bleibt (eine Libelle), welches sich bei der unmerklichsten Schwankung des Mikroskopirtisches rastlos hin- und herbewegt. Die Größe solcher Flüssigkeitstropfen ist verschieden; oft ist sie so gering, daß die 1000fache Vergrößerung sie erst als Punkte erscheinen läßt. Die Menge derselben in einem Krystalle ist oft sehr bedeutend, besonders in den Quarzen des Granites. Die Flüssigkeit ist gewöhnlich Wasser, in dem zuweilen noch kleine Salzkrystalle herumschwimmen. Manchmal ist die Flüssigkeit aber auch merkwürdigerweise flüssige Kohlensäure, wie die spectralanalytische Untersuchung gezeigt hat. Daß nun solche Flüssigkeitstropfen bei der Entstehung der betreffenden Gesteine gleichzeitig mit eingeschlossen wurden und nicht später erst infiltrirt sind, ist unzweifelhaft, da die Flüssigkeit in den Hohlräumen so hermetisch abgeschlossen ist, daß sie selbst beim stärksten Erhitzen nicht entweicht. Die Flüssigkeitseinschlüsse müssen also dadurch entstanden sein, daß eine schmelzflüssige Masse von überhitztem, aber flüssigem Wasser durchdrungen war, von welchem bei der Ausscheidung der Krystalle kleine Partieen mit eingeschlossen wurden. Solche Einschlüsse erscheinen auch in den Krystallen von jetzt ausgeworfenen Laven ganz in derselben Weise, nur seltener. Ebenso zeigen die älteren Silikatgesteine leere mikroskopische Hohlräume, welche den durch steckengebliebene Dampfblasen gebildeten Blasenräumen unserer heutigen Laven entsprechen. Was die Einschlüsse der flüssigen Kohlensäure betrifft, so beweisen sie, daß zur Zeit der Ausscheidung der Krystalle die Schmelzmassen sich unter einem immensen Druck befanden; denn nur solcher konnte die Kohlensäure flüssig erhalten. Sie widerlegen

zugleich die Behauptung von einer späteren, secundären Entstehung der Flüssigkeitseinschlüsse.

Hiermit ist also der dritte doppelte Beweis geliefert und als Resultat unserer bisherigen Darstellung können wir aussprechen: die Entstehung der Massen- oder Silikatgesteine aus schmelzflüssigem Gemisch ist bewiesen.

Um jedoch zum völligen Abschluß dieser Frage zu gelangen, müssen wir noch die höchst wichtigen Folgerungen besprechen, die sich aus dem zuletzt über die Flüssigkeitseinschlüsse Gesagten ergeben. Schon früher vermuthete man, daß die Silikatgesteine nicht aus einer bloß schmelzflüssigen Masse entstanden seien, weil eine solche Annahme Vieles unerklärlich erscheinen lasse, sondern aus einem von überhitztem Wasser und Wasserdämpfen durchdrungenen (imprägnirten) Schmelzflusse. Den Beweis der Richtigkeit dieser Ansicht haben die mikroskopischen Flüssigkeitseinschlüsse geliefert, und sie haben dargethan, daß das überhitzte Wasser bei der Bildung der Silikatgesteine eine bedeutende Rolle spielte. Mit dieser Ansicht stimmen unsere heutigen Laven ganz überein, die ebenfalls von überhitztem Wasser durchdrungen sind. Die älteren Silikatgesteine, besonders die Granite, sind aus einem in noch höherem Grade durchwässerten Gesteinsteige entstanden. Der hohe Druck, unter dem diese Gesteine gebildet wurden, machte dies sehr wohl möglich. Die aus einem derartigen, wässerig geschmolzenen Gemisch entstandenen Gesteine bezeichnen einige neuere Geologen sehr passend als „hydato-pyrogene". Die Mitwirkung des überhitzten Wassers mußte von sehr bedeutendem Einfluß auf die Bildung der Gesteine sein. Die große mineral-bildende Kraft derselben geht aus darüber angestellten Experimenten sehr deutlich hervor, besonders aus denen des französischen Chemikers und Mineralogen Daubrée, welcher durch Einwirkung desselben auf Glas und andere amorphe Massen Krystalle von Quarz, Feldspath u. s. w. darstellte *). Die Ausscheidung der vielen Feldspath- und besonders der Quarzkrystalle in den granitischen Gesteinen ist durch die Mitwirkung des Wassers völlig erklärt; dafür sprechen die Wasserporen in diesen Krystallen. — Neben Zeitdauer und Verlauf der Erstarrung war es also die größere oder geringere Einwirkung des überhitzten Wassers, welche den krystallenen Massengesteinen im Wesentlichen ihre Structur und ihren petrographischen Habitus feststellte. Diese Entdeckung der Mitwirkung des überhitzten Wassers, durch welche die Erklärung für manche Eigenthümlichkeiten der Silikatgesteine gefunden ist, bildet noch eine wesentliche Stütze unseres Resultates, und keine weiteren Bedenken stehen unserem obigen Ausspruche mehr entgegen.

*) Vergl. Daubrée, Unters. über Gesteinsmetamorphose, deutsch von Ludwig. Darmst., 1858.

Kleinere Mittheilungen.

Eine eigenthümliche Fortbewegungsweise verschiedener Fische.

Die meisten Fische stoßen sich im Wasser mittelst ihrer Schwanzflosse vorwärts nnd gebrauchen die übrigen Flossen vorzüglich zur Regelung ihrer Bewegungen. Es gibt aber auch unter den Fischen einige, die sich auf eine ganz andere Weise fortbewegen. Bei den Meernadeln (Syngnathus) nnd dem Seepferdchen (Hippocampus) ist die Rückenflosse der Fortbewegungsapparat, während die übrigen Flossen entweder fehlen oder sehr klein sind. In der Rückenflosse findet eine schnelle, wellenförmige Bewegnng von einem Ende zum andern statt. Diese Bewegung geschieht in der Richtnng einer Spirallinie, ungefähr in der Weise der bekannten Archimedischen Schraube, nnd wird dadurch der lange und dünne Körper des Fisches fortbewegt.

Es gibt aber auch noch einen andern Fisch von ganz anderer Gestalt, nämlich den hübschen Sonnenfisch (Zeus faber), der sich auf ganz ähnliche Weise fortbewegt, wie Saville Kent kürzlich am Aquarium zu Brighton beobachtete. Im Allgemeinen sind die Bewegnngen dieses Fisches langsam, und oft bleibt derselbe stundenlang am Boden liegen, als ob er sich gegen diese oder jene Felsenspitze lehne. Nur wenn er sich höher im Wasser bewegt, sieht man, daß die ganze Fortbewegnng dnrch die wellenförmige Bewegung der zarten Rücken- nnd Schwanzflossen, eben wie bei den Magnetnadeln, geschieht. Die andern Flossen bleiben dabei vollständig bewegungslos. Auf diese Weise schleicht der Fisch vorwärts und läßt seinen Raub in sein weitgeöffnetes Maul verschwinden, ohne daß das Opfer die Annäherung des Feindes erfährt. H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 50. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 10. December 1873.

Eine neue Krankheit des Weinstocks.

Von Otto Ule.

Fünfter Artikel.

Das sicherste Mittel, die Wurzel-Phylloxera zu tödten und damit die Krankheit des Weinstocks zu beseitigen, besteht darin, daß man die Weinstöcke eine Zeit lang völlig unter Wasser setzt. Faucon, ein Weinbauer in Graveson, nördlich von Tarascon, hat dies Mittel in einem Weinberge von 51 Hectaren, der sehr stark von der Phylloxera heimgesucht war, angewandt und so günstige Resultate erzielt, daß er zu behaupten wagt, mit der Herrschaft des verderblichen Schmarotzers würde es bald zu Ende sein, wenn man alle gegenwärtig leidenden Reben Frankreichs unter Wasser setzen könnte. Die Lese, die im J. 1867 in Faucon's Weinberg noch 625 Hectoliter betragen hatte, dann im J. 1868 auf 40 und im J. 1869 auf 35 Hectoliter herabgegangen war, hob sich nach der ersten Ueberwässerung im Jahre 1870 wieder auf 120, nach der zweiten im J. 1871 auf 450 und nach der dritten im J. 1872 auf 900 Hectoliter. Gegenwärtig zeigt der Weinberg von Graveson, der sonst unter dem Namen des „Mas de Fabre" berühmt war, eine prächtige Vegetation, auf der das Auge inmitten einer verwüsteten Umgebung mit Vergnügen weilt.

Diese fast wunderbare Wiederbelebung würde sich wahrscheinlich überall wiederholen, wo man dasselbe Verfahren anwendete. Allerdings liegt eine große Schwierigkeit darin, daß die Lage der Weinberge nur selten die Anwendung eines solchen Verfahrens gestattet. Indessen könnte man doch nach einer Berechnung Faucon's mit Hülfe eines Bewässerungskanals, wie ihn Dumont für das Rhonethal vorgeschlagen hat, sehr leicht 2800 Hecta-

ren oder, wenn man den Wasserverlust durch Einsickerung und Verdunstung in Rechnung bringt, mindestens 1500 Hectaren täglich in einer Höhe von 10 bis 12 Centimetern unter Wasser setzen. Dieser Kanal, der bereits im vorigen Winter in seiner ganzen Ausdehnung abgesteckt war, soll in der Höhe von Condrieu bei Vienne eine Wassermasse von 33 Kubikmetern in der Secunde beim niedrigsten Stande der Rhone und von 45 Kubikmetern beim gewöhnlichen Wasserstande ableiten. Er soll dann von da sein Wasser über einen Raum von 146,000 Hectaren ausbreiten, die zu den am schlimmsten heimgesuchten 4 Departements der Drôme, des Vaucluse, des Gard und des Hérault gehören. Die Kosten dieses Bewässerungskanals und der an zu stark geneigten Stellen nothwendigen Dammbauten würden nach einem Anschlage Faucon's kaum die Summe von 100 Fres. auf die Hectare Weinland erreichen. Das in Graveson so erfolgreich ange wandte Mittel der Ueberwässerung könnte also fast auf alle Theile der am stärksten unter der Krankheit leidenden Gegend Anwendung finden.

Wie lange das Wasser in dem Weinberg stehen muß, hängt von der Jahreszeit ab; im September und October, wo die Phylloxera noch in der Periode lebhafter Regsamkeit ist, genügen 15 bis 20 Tage, während 30 bis 40 Tage ununterbrochener Ueberwässerung erforderlich sind, wenn das Insekt in Folge eingetretener, fast vollständiger Suspension aller seiner Lebensfunktionen widerstandsfähiger gegen äußere Einflüsse geworden ist.

Die Bewässerung ist doppelt vortheilhaft, wenn sie mit schlammigem Wasser geschieht, dem man verschiedene der Vegetation günstige Mineralstoffe zugesetzt hat, weil sie dann zugleich das Uebel beseitigt und das Wachsthum fördert. Welches Heilmittel man überhaupt auch anwenden möge, so ist immer rathsam, die Wirksamkeit desselben mit der eines kräftigen Düngemittels zu verbinden.

Die erfolgreiche Wirkung der Ueberwässerung findet übrigens auch eine Bestätigung in dem vernichtenden Einfluß, den anhaltende Regengüsse auf die Phylloxeren ausüben. So haben die Regengüsse, die von Anfang October 1872 bis zum Februar 1873 mehr als 600 Millimeter Regenhöhe lieferten, große Mengen dieser Thiere vernichtet.

In allen solchen Lagen, wo das Regenwasser hinreichend lange geweilt hat, um den Boden zu durchdringen und bis zu den tiefsten Schlupfwinkeln des Parasiten zu gelangen, und wo also in der That ganz Aehnliches geschehen ist, wie es die von Faucon angewandte Ueberwässerungsmethode verlangt, bleibt kein einziger Parasit auf den Wurzeln übrig. Man findet solche aber noch überall da, wo entweder in Folge einer besonderen Form des Bodens oder einer mangelnden Durchlässigkeit desselben die natürliche Ueberschwemmung nicht lange genug angedauert hat.

Das in Graveson zur Anwendung gekommene Verfahren hat viel zu sichtliche Beweise seines Erfolges geliefert, als daß der Erfinder desselben nicht bemüht sein sollte, demselben die möglichst größte Anwendbarkeit zu verschaffen. Nach Faucon's Meinung können auch Hügelpflanzungen dieser Wohlthat theilhaftig gemacht werden, und es bedarf dazu nur einfacher Vorrichtungen. Zu diesem Zwecke schlägt er nämlich vor, die Besitzer solcher Weinberge, die man bisher für unrettbar verloren halten mußte, möchten quer über den Hügelhang in gewissen Abständen und je nach der Neigung des Terrains mehr oder minder weit auseinander eine Reihe von Wällen von 30 — 40 Centimeter Höhe aufwerfen. Das in der feuchten Jahreszeit niederfallende Regenwasser würde dann mit Hülfe dieser horizontal längs der Hügel verlaufenden Dämme leicht zurückgehalten werden und die Wurzeln unter Wasser setzen. Das allerunebenste Terrain, selbst wenn es eine Neigung von 7 Centimetern auf den Meter besäße, würde in dieser Weise hinreichend überwässert werden können, um gegen alle Angriffe der Krankheit geschützt zu sein.

Wir kommen schließlich auch noch zu einigen Vertilgungsmitteln, die auf die eigenthümliche Lebensweise der Phylloxeren berechnet sind. Es ist darauf hingewiesen, daß manche gegen diese Krankheit angewandte Mittel darum erfolglos bleiben, weil sie nicht rechtzeitig, d. h. der Lebensweise der Parasiten entsprechend, angewandt werden. Die neueren Arbeiten über die den Getreide schädlichen Insekten haben zur Genüge bewiesen, welchen Nutzen eine methodisch und mit Ausdauer durchgeführte Beobachtung der Lebensweise solche Thiere gewährt. Die Kenntniß der geringsten Eigenthümlichkeiten in der Ernährungs-, Entwickelungs- oder Fortpflanzungsweise eines schädlichen Insekts kann einen Anhalt zur Bestimmung der geeigneten Zeit zum Angriff gewähren. Nur selten dürfte es vorkommen, daß es nicht in irgend einem Momente seines Lebens sich gleichsam selbst seinem Feinde in die Hände gäbe.

Die von Faucon in Betreff der Wurzel-Phylloxeren gemachte Beobachtung, daß sie, die geflügelten so gut wie die flügellosen, in den heißen Tagesstunden über den Boden hin wandern, hat auf den Gedanken geführt, den Fuß der Weinstöcke mit staubartigen schädlichen Stoffen zu bestreuen, namentlich mit ungelöschtem Kalk, der gegen andere schädliche Insekten, wie Erdflöhe und Rüsselkäfer, bereits mit großem Erfolge angewandt ist, oder mit Schwefelblumen, die schon für manche andere Feinde des Weinstocks todbringend sind, und deren schädliche Wirkung auf die Phylloxera kaum noch bezweifelt werden kann, seit durch die von Marès angestellten Versuche feststeht, daß die flügellosen Weibchen nach ganz kurzer

Zeit sterben, wenn sie in einer inwendig mit diesem Stoffe bestäubten Glasröhre der Sonne ausgesetzt werden.

Die Wanderung, welche die Phyllorera der Wurzel entlang nach oben unternimmt, wenn sie einen durch ihre unablässige Aussaugung erschöpften Weinstock verläßt und neue Nahrung sucht, macht es ferner empfehlenswerth, den Fuß der Rebe, nachdem man ihn natürlich zuvor bis in hinreichende Tiefe bloßgelegt hat, mit irgend einer klebrigen Substanz zu bestreichen.

Die neueren Beobachtungen Max Cornu's, die in neuester Zeit noch durch die Faucon's bestätigt worden sind, haben weiter gelehrt, daß die Parasiten, welche den Winterschlaf durchgemacht haben, mit Beginn des Frühjahrs wieder zu voller Lebensthätigkeit erwachen und dann mit einer jungen, äußerst zarten Haut bekleidet sind. Die Zartheit dieser Haut, die lange Enthaltsamkeit in der Winterzeit und die erwachende Thätigkeit aller Lebensfunktionen sind sämmtlich Bedingungen, welche die Aufnahme schädlicher Substanzen begünstigen. Ihre Beweglichkeit erhöht in hohem Grade die Wahrscheinlichkeit, daß sie mit diesen Stoffen in Berührung kommen werden. Die Wiederkehr der Athmung unterstützt überdies in dieser Zeit die tödtliche Wirkung der Einschwemmung. Es empfiehlt sich also gewiß als vortheilhaft, alle Angriffe gegen die Phyllorera gegen Ende März oder Anfang April auszuführen.

Diese Zeit erscheint um so geeigneter, als die Eierlegung noch nicht begonnen hat. Alle Zerstörungsmittel würden bei den Eiern ohne Erfolg bleiben, da diese, wie die aller Parasiten, mit einer sehr bedeutenden Widerstandskraft begabt sind. Wenn sie aber früh genug in Anwendung gebracht werden, so daß sie nur auf junge, kaum in das thätige Leben zurückgekehrte Individuen zu wirken haben, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten, daß die Krankheit des Weinstocks mit Beginn der warmen Jahreszeit keinen neuen Aufschwung zu nehmen vermag.

Die Ergebnisse der zahlreichen Untersuchungen über die neue Krankheit des Weinstocks haben wenigstens bereits den glücklichen Erfolg gehabt, daß sie die Gemüther der Weinbauer etwas beruhigt, sie mit neuen Hoffnungen erfüllt und sie zu verdoppelten Anstrengungen in dem Kampfe gegen den furchtbaren Feind ermuthigt haben. Die Vorschläge zur Beseitigung des Uebels sind rationeller geworden, und die Berichte über günstige Erfolge mehren sich. Vielleicht ist auch der Zeitpunkt nicht mehr fern, wo es den vereinigten Anstrengungen des wissenschaftlichen Beobachters und des umsichtigen Praktikers gelingen wird, wenn auch nicht vollständig über den Feind zu triumphiren, so doch wenigstens den erschreckenden Flug seiner Zerstörung zu hemmen.

Blick in's Stubaithal.

Von Karl Müller.

Zweiter Artikel.

Man kann sich das Stubaithal als eine zehn Stunden lange zweizinkige Gabel vorstellen, deren linker Zinken nach Südwest in das Eisgebirge des Pfaffen ausläuft, während der rechte Zinken nach Nordwest läuft und hier an dem Alpeiner Eisgebirge endet. Auf diese Weise zerfällt das Thal in drei Theile: in das vordere Stubai, in den Unter- und in den Oberberg. Der vordere Theil, welcher dem Stiele der Gabel entsprechen würde, wird durch hohe Gebirgsmauern gebildet, welche parallel mit einander laufen und nur eine enge Thalspalte gestatten. Oestlich ist es die schon genannte Waldraster Gebirgskette (8360 P. F.). Sie schließt sich an das mit phantastischen Dolomitzinnen gekrönte Kesselspitzgebirge (8386 P. F.) an und bildet mit diesem eine gerade Linie, welche in das Eisgebirge des Habichts und des Pfaffen oder der Stubaier Ferner ausläuft. Letztere sind eben jenes stolze Gletschergebiet, welches mit dem Sulzenauferner das ganze vordere Thal beherrscht und diesem seinen Charakter bis zum Schönberg gibt. Diese Linie bildet die Grenze gegen das Gschnitzthal, welches am Brenner mündet. Westlich schließen sich an die sanfteren Gehänge des vorderen Stubai, wie sie sich waldig über Natters, Götzens und Mutters erheben, und wie sie diese freundlich gelegenen Ortschaften gegen das Selrainer Thal abschließen, die Höhen der Saile (7397 P. F.) und des Schwarzkofels, an die sich der Hohe Burgstall kettet. Dieser erhebt sich mit seinen waldigen Lehnen über Fulpmes, streicht von hier nach Süden, erlangt daselbst über Neustift seine höchste Erhebung (7830 P. F. = 8257 W. F.) und biegt dann knieförmig nach Westen, nach dem Alpeiner Eisgebirge ein, um hier den Oberberg nördlich zu begrenzen. Zwischen die beiden Gabelzinken Unter- und Oberberg, von denen ersterer den linken, dieser den rechten Zinken darstellt, schiebt sich ein hohes Vorgebirge, der Milderauer Berg, ein, der sich bis 9091 und 9225 Wiener Fuß erhebt und beide Thalzinken schroff auseinander hält. Jedes dieser hinteren Thäler steigt bis zu den Gletschern an und empfängt von denselben eine Wasserader: jenes den Unterberg- oder Rutzbach, dieses den Oberbergbach, welche dann gemeinsam in der Nähe von Milders als Rutzbach zusammenfließen. Will man nun, an einem dieser Bäche

entlang, rasch zu den Gletschern vordringen, so stellt sich Oberberg als das nächste Thal dar, welches am bequemsten dahin führt.

In Folge dessen hatte ich mich schon von Haus aus, bevor ich noch das Stubai in seinen näheren Verhältnissen kannte, für den letztgenannten Weg entschieden, wobei ich es dahin gestellt sein ließ, ob ich einen Uebergang in das Selrainer Thal von der Alpeineralp aus für lohnend halten würde. Zu dieser Excursion war eben der Morgen frisch und klar angebrochen. Er versprach meinen beiden Berlinern einen glücklichen Tag, um die Strecke zur Mutterbergalp, etwa 5—6 Stunden von Fulpmes, in voller Behaglichkeit zurückzulegen, und dann den nächsten Morgen mit Urbas Loisl, der unterdeß aber in der Alpeineralp mit andern Fremden war, über das beschwerliche Mutterberger Joch (3005 m.) und den Sulzthalferner nach dem Sulzthale zu wandern, mir eine gleiche Gunst für meine einfachere Wanderung nach dem Alpeiner Ferner. Vergnügt brachen wir von unserem Kaffeetische unter der freundlichen, von Lärchenholz aufgeführten Veranda des Gasthauses auf und wanderten vereint durch das anmuthige Thal nach Neustift, wo ein Jeder von uns seinen eigenen Führer zu finden hoffte.

Neustift ist das eigentliche Chamouni des Stubaithales. Es bildet gewissermaßen die Grenze für Vorder- und Inner-Stubai und ist den beiden Thalzinken so nahe gerückt, daß man sie mit Leichtigkeit von hier aus erreicht. Doch nur in den linken Thalspalt oder das Falbesonthal, vulgo Unterberg, ist der Blick theilweis geöffnet, während er wegen der knieförmigen Biegung des Burgstall's in das Oberbergthal verschlossen ist. Nach beiden Thälern und ihren vielen Höhen liefert Neustift Führer, so daß auch von oben herab die Preise derselben für die verschiedenen Touren geregelt und an der Thür des Gasthauses der Frau Salzburger angeschlagen sind. Dieses stattliche Gasthaus in bäuerlichem Gewande präsentirt sich auf dem grünen Gehänge des weitläufigen Dorfes mit seinem vorspringenden Dache, seinen Malereien, Sprüchen und Erkern recht anheimelnd und erfüllt das auch im Innern in jeglicher Beziehung. Wer von hier aus in den Unterberg wandert, empfängt nur noch einmal eine ähnliche gute Verpflegung in dem Jägerhause zu Ranalt, dem letzten Orte des Thalastes. Wer aber in den Oberberg wandert, nimmt in Neustift Abschied von den Fleischtöpfen Aegyptens; denn wohin er auch kommt, überall trifft er nur auf kleine Ansiedlungen oder Sennhütten, die ihm kaum das Nothwendigste liefern. Man hat sich deshalb wohl vorzusehen, wenn man von Neustift diesem Thalaste zustrebt. Insbesondere werden alle diejenigen, welche die Alpeiner Ferner besteigen oder über die Alpeineralp hinaus nach Selrain wandern wollen, sehr wohl thun, sich mit den nöthigen Fleischspeisen in Neustift zu versehen. Dagegen ist ein Führer nach keinem der Thaläste nothwendig, da bis zu ihren Ausgangspunkten vielbetretene Straßen führen.

Nur für mich stellte sich diesmal diese Nothwendigkeit gebieterisch heraus. In der Nacht vom 1. zum 2. August 1873 nämlich ertönte plötzlich um 11 ½ Uhr ein schauerliches Sturmgeläute durch das Thal. Gegen Abend hatte sich im Oberberg ein schreckliches Unwetter am Alpeiner Ferner zusammengezogen und wüthete bald mit Hagel und Regengüssen derart, daß in Folge davon der Oberbergbach zu ungewöhnlicher Höhe anschwoll und den größten Theil der Straße gänzlich ebenso zerstörte, wie er die Brücken wegriß, welche von dem einen Ufer zum andern führten. Seine Wuth und Kraft waren so groß, daß er auf der Thalsohle den Weiler Milbers verheerte, Häuser, „Futterstädel", Felder und Alles rücksichtslos wegriß, was sich seinem Laufe entgegen stellte. Die Noth war um so größer, als die schrecklichen Fluthen eine große Menge Holz mit sich führten, das sich spreizend zugleich Alles versperrte und ihnen als Hebel diente, welcher manches Futterstädel wegführte oder halb um sich selbst drehte. In Folge dessen hatten Oberberg- und Rutzbach vereint ein Netz von Strömen gebildet, welches nicht nur die ehemaligen Felder und Wiesen gänzlich verwüstete, sondern auch die Straße zu einer labyrinthischen für den Fremden machte. Durch dieses Chaos von Schlamm und Geröll, Lachen und Strömen sich hindurchzuwinden, konnte eben nur dem Einheimischen gelingen, weshalb mir auch Frau Salzburger oder, besser gesagt, Lisi, deren gewandte alte Kellnerin, ein gutmüthiges, asthmatisches Wesen von alter Jungfer zur Führerin auf den Weg mitgab, nachdem ich von meinen preußischen Landsleuten Abschied genommen hatte.

In der That zeigte auch schon der erste Schritt zum Dorfe hinaus die Greuel besagter Zerstörung. Denn gleichzeitig mit dem Unwetter im Oberberg war nördlich von Neustift her, d. h. vom Bacher Thal am Hohen Burgstall, eine Muhr losgebrochen, welche die dem Erosionsthale nahe liegenden Häuser von Neustift berührte, ihren Schutt in die Erdgeschosse von vier Gebäuden seitwärts drängte, die Straße verdämmte und so nach dem Rutzbach zu ein Schuttgebirge aufhäufte, dessen Hinwegräumung mit seinem pfeilschnellen Herbeiströmen in gar kein Verhältniß gebracht werden konnte. Obgleich dieses schreckliche Ereigniß erst vor 5 bis 6 Tagen geschehen war, so lag doch der Kalkschutt bereits so trocken da, daß man ruhig über ihn hinwegzuschreiten vermochte, während die Betroffenen mit seinem Hinwegräumen beschäftigt waren. Wie viel Opfer an Zeit, Kraft und Geld hat doch der Gebirgsbewohner zu bringen, wenn die Elemente wüthend über ihn hereinbrechen! Es waren kaum 14 Tagen vorüber, als das unglückliche Immen-

stadt, das ich vor dieser Zeit noch in so glücklichen Umständen passirte, ein ähnliches Geschick erlebte, das freilich Seinesgleichen suchte. Als ich endlich von der gebahnten Straße in das Gewirr der Zerstörung durch den Oberbergbach kam, sah es grausig genug aus; der Anblick gänzlich vermuhrter Wiesen, der Anblick des Heu's, welches an allen Zäunen und Pfählen hing und diesen ein wildes, verworrenes Ansehen gab, der Anblick verschobener Heustadel und Aehnliches war ganz dazu angethan, die schon einmal aufgeworfene Frage zu beantworten, warum so viele Stubaier nach Amerika auswandern. Ich selbst wurde ebenfalls noch heute ziemlich hart von dem Geschicke des Thales betroffen. Denn kaum, daß ich von Milders in das Oberbergthal einlenkte, so war auch die früher so hübsche und breite Straße am rechten Ufer des Oberbergbaches gänzlich aus ihren Fugen gegangen. In Folge dessen hatten die Oberbergler mit unbegreiflicher Geschwindigkeit wenigstens einen Fußpfad hoch über dem Bache an dem bewaldeten Abhange ausgetreten, einen Pfad freilich, der heute bei + 25° R. im Schatten seine großen Mucken hatte, da er bergauf bergab lief, je nachdem es die Lehnen des Gebirges verlangten. An einer der breiteren Stellen, wo er auf der sonst so schmalen Thalsohle wieder Fuß faßte, waren soeben einige Bauern beschäftigt, die zerstörte Brücke auf's Neue herzustellen, indem sie einige rindenlose, glatte Baumstämme neben einander zu legen versuchten. Ich hatte freilich keine Ahnung davon, daß ich mit diesen problematischen Brückenhölzern heute noch in nahe Berührung kommen sollte, als ich so im Stillen überschlug, wie die Brücke wohl gegen Mittag fertig hergestellt sein könne, falls ich bei meiner Rückkehr mich auf das jenseitige Ufer verirret haben sollte.

Halb in Schweiß aufgelöst, kam ich endlich in dem Wildbad Gastein des Oberberges, nämlich im Bärenbad (3978′) an. Es besitzt eine heiße Quelle und ein Paar Badegäste, welche die Resignation so weit treiben, hier einige Wochen hindurch sich in einer Thalspalte von schrecklicher Monotonie eremitenartig abzuschließen. Nur das Aushängeschild erinnert noch an die Großwelt, indem es in französischer Sprache auf Wein, Bier und Lebenswasser einladet. Sonst hat der Wandrer, wie das Schild stillschweigend zugibt, alle seine übrigen Wünsche in Neustift zurückzulassen; denn gleich dem Wohnhause hüllen sich auch die wenigen hölzernen Nebengebäude in eine solche Bescheidenheit ein, daß ich zu meinem eigenen Schaden augenblicklich auch von denjenigen Segnungen abstrahirte, welche das Bärenbad in Wirklichkeit bot, als es eben zu Mittag Knödel aufzutischen vermochte, die ich von meiner holden Führerin für mich verspeisen ließ, während ich mich mit einem herben Tiroler begnügte. In der Gaststube war gerade für etwa 8 bis 10 Menschen, die soeben darin saßen, Raum. Die Landescultur von Innsbruck hatte zwei ihrer Beamten herauf gesendet, um nach der Zerstörung zu sehen und mit den Betroffenen zu verhandeln. Leider ist der kleine Mann hier zu Lande daran gewöhnt, von oben her protegirt zu werden; er selbst läßt das Unglück ruhig über sich ergehen, ohne kaum die Hand zu rühren, wenn er nicht besonders dazu angeregt oder, noch besser, subventionirt wird. In besagtem Falle gestanden freilich auch die Innsbrucker Herren, daß sich hier nicht viel thun lasse; denn, setzte einer derselben sehr richtig hinzu, „die Elemente hassen das Gebild der Menschenhand." Die Straße war eben in das Thal geschwemmt, und eine neue würde sich nur durch starkes Abgraben der lehmigen Gehänge wieder herstellen lassen; jedenfalls ein kostbares Stück Arbeit. Die armen Bauern saßen denn auch sehr ernst und grübelnd über ihren Gemeindebüchern und saßen, als ich sie gegen Abend in Neustift wieder bei Frau Salzburger traf, noch immer in dieser Attitude da.

Auch ich hatte Ursache genug, sehr ernst zu sein. Denn die selbst über dem Bärenbad abgerissene Straße zwang mich, auf das entgegengesetzte Ufer zu schreiten und einen großen Umweg über steile Höhen zu machen, um wieder auf das rechte Bachufer und damit endlich auf die alte gute Straße zu kommen. Bei diesem Uebergange über den Bach auf das rechte Ufer kamen soeben die Fremden zurück, welche Urbas Loisl nach dem Alpeiner Ferner geleitet hatte. Der eine von ihnen war Botaniker, kehrte aber sehr enttäuscht über die wenig interessante Flor dieses Thales und ebenso entrüstet über die letzte Sennhütte auf der Alpe Ober-Iß wieder. Die Sennerin hatte, wie er berichtete, mit doppelter Kreide für wenige Leistungen geschrieben, so daß er nur dringend rieth, dort nicht, wie ich allerdings beabsichtigte, zu übernachten. Das, glaubte ich, würde ich um so mehr auszuführen im Stande sein, als in den vorletzten Sennhütten von Stecklen oder Steckla ein Bauer für ein Paar Betten gesorgt haben sollte, und so ging ich getrosten Muthes weiter, ohne von dem bisherigen Thale sehr erbaut zu sein. Nur, wo es sich gegen den Alpeiner Ferner allmälig öffnet, etwa in der Umgebung von Seduk, wo das letzte Getreidefeld mit der letzten permanenten (?) Ansiedlung des Menschen sichtbar wird, gewinnt es an Interesse, weil von hier ab die Alpeiner Gletscherfelder in das Gesichtsfeld treten. Am auffallendsten tritt der abgerundete „Wilde Thurm" (10,571 W. F.) mit seinem Eismantel hervor, links von ihm die Pyramide des Bockkogel (10,722 W. F.), hinter ihm der ausgezackte Felsengrat des Wilden Hinterbergl (10,534 W. F.). Wild gezähnte Felsenklippen erheben sich links hoch über steilen grünen Gehängen, auf denen man eben noch mit der Heumahd beschäftigt war. Dagegen dehnen sich hügelartige grüne Alpen wellenförmig zur Rechten

aus, und von der Alpe Ober-Iß blickt schon die bewußte Sennhütte hernieder.

Dieses Bild des Vorder- und Hintergrundes ist allerdings recht erfrischend, doch nicht hinreißend, für den Botaniker aber merkwürdig uninteressant. Man befindet sich vor Stecklen doch so gut wie unmittelbar vor dem Eisgebirge; aber nirgends stieß mir auch nur das Geringste auf, das mir eine Ueberraschung geboten hätte. Seltsamerweise ließen sich nicht einmal auf dieser bedeutenden Höhe des Thales, die ich von Neustift aus, den zerrissenen Weg eingerechnet, erst nach vierstündigem Steigen erreichte, die jedem Alpenfreunde so lieben Gebüsche der Alpenrosen als Region erblicken. Möglicherweise hat der Mensch hier tief in die Natur eingegriffen; wenigstens reiht sich Matte an Matte. Möglich ist aber auch, daß diese Alpen viel zu trocken sind, um eine große Mannigfaltigkeit von Pflanzenformen hervorzubringen. Unter andern Verhältnissen würden diese Gehänge, namentlich in so bedeutender Höhe, Quellen über Quellen entsendet haben, während ich an dem ganzen Wege vom Bärenbad bis Stecklen, obwohl ich mich an den Gehängen des Burgstall's verirrt hoch hinauf hatte winden müssen, nur auf wenige kärgliche Wasseradern gestoßen war.

Sehr entmuthigt schlug ich mich bei Stecklen auf das linke Ufer des Baches. Dieser allein bot nebst den Gletschern das anziehendste Bild. Denn man sieht ihn gleichsam schon hinter den Bergen, indem er von dem Stückchen tief eingesattelter Gletscherzunge, welches man im Oberbergthale von dem Alpeiner Ferner erblickt, als Gletscherbach in die Tiefe stürzt und hier einen Staub aufwirbelt, der, aus weiterer Ferne gesehen, vollkommen wie aufsteigender Rauch erscheint und als solcher anfangs auch mich täuschte. Sonst lag das Eisgebirge selbst in einem tiefen Ernste vor mir, mehr abschreckend, als anziehend. Nur um meiner selbst gestellten Aufgabe zu genügen, stieg ich fast mechanisch zu der Alpe Ober-Iß (5457 W. F.) hinauf. Als aber auch dann das Bild noch kein freundlicheres wurde, folglich für meine botanischen Zwecke keine besondere Aussicht vorhanden war, wenn ich nicht, was ich eben nicht beabsichtigte, über die Gletscher hinausgehen wollte, so hatte ich schon genug gesehen. Die Gletscher liegen hier eben viel zu hoch oder fallen viel zu steil in eine enge Thalspalte herab, als daß sie jene Circusbildungen begünstigen könnten, an deren Rändern der Botaniker meist von den seltensten Bürgern der Flora beglückt wird. Hier war offenbar kein Terrain dafür, und so entschloß ich mich denn rasch zur Umkehr, als eben zwei Innsbrucker Herren vom Alpeiner Ferner kamen; um so mehr, als in Stecklen der bettengesegnete Aelpler nicht aufzutreiben war. Zwar liegt noch hinter Ober-Iß eine letzte Gruppe von Sennhütten auf der Ochsenalpe Alpein (6462 W. F.) dicht vor der Alpeiner Gletscherzunge; allein diese sind nicht zum Herbergen eingerichtet, und so blieb mir keine andere Wahl, als wieder umzukehren und durch eine Besteigung des Hohen Burgstall zu erlangen, was ich hier nicht vermocht hatte. Geflügelten Schrittes ging es das Thal wieder hinab, und richtig verirrte ich mich an den dem Bärenbade gegenüberliegenden Häusern auf dem letzten Gehänge des Burgstall, daß ich schließlich an derselben Brücke wieder ankam, welche die Bauern heute Morgen scheinbar so rührig herzustellen bemüht waren. Schon hielt ich sie aus der Ferne für gangbar, als ich zu meinem Schrecken das Gegentheil, nämlich ein Paar glatte, runde Baumstämme bemerkte, über welche man nur seiltänzerartig gelangen konnte. Aber was half es; ich mußte hinüber, wenn ich nicht abermals einen weiten Umweg machen und damit die letzten Kräfte völlig erschöpfen wollte. Tief unten wälzte sich der brausende Bach wie ein Unhold durch ein Chaos von Felsblöcken; da stieg langsam und bedächtig einer der Bauern herüber, legte seine Hand schweigend nach hinten, ich schlug ein und gelangte glücklich ohne Schwindelanfall an dieser wenig sagenden Handhabe an das jenseitige Ufer, die zweifelhafte Hilfe mit einem blanken Zwanziger belohnend. Es war sicher noch das Romantischeste, was mir heute begegnet war, als ich noch vor Sonnenuntergang in Neustift anlangte, nachdem ich mich glücklich durch das Chaos der Zerstörung im Thale hindurchgewunden hatte.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Räuber.

Zweiter Artikel.

Dem Karl von Moor begegnen wir zum ersten Mal in einer weltschmerzlichen Stimmung, welche er nach Spiegelberg's Ausdruck in „alexandrinischem Flennen" von sich gibt. Die Schulden und ein moralischer Katzenjammer lassen stets die Welt in höchst ungünstigem Lichte erscheinen, und es gehört unter solchen Umständen gerade keine Alexandernatur dazu, um sich über sie zu ärgern. Aber die Art und Weise, wie er diesen Aerger zur kritischen Ausscheidung bringen will, ist großartig und verräth einen „Alexander", dem die Welt zu eng ist. Mit dem ersten Sprung ist Alles gethan, — er verachtet das Gesetz, weil es zum Schneckengang verdorben

hat, was Adlerflug geworden wäre. Das ist die auf die Spitze getriebene Prätension ungewöhnlicher Menschen, auf eigenen Wegen zu gehen und eine besondere Beurtheilung zu finden. Nur selten rechtfertigen sie dieses außerordentliche und gefährliche Zugeständniß durch glänzende oder wenigstens der Menschheit bedeutsame Erfolge, meist ist jene Ueberhebung nur der erste Ring in einer Kette von Freveln; denn in der Mehrzahl der Fälle liegt die Vorbedingung des Guten in der Anerkennung allgemeiner Rechte und in der Mäßigung persönlicher Ansprüche. So gründet denn auch Karl im Unmuth und in der Bethörung der Leidenschaft keine deutsche Republik, sondern eine Räuberdespotie. Zwar anfangs liegt seine Gefühlsrichtung einem solchen verwegenen Plane fern; er wird durch die Erinnerung an seine wilden Studentenstreiche beschämt, findet aus Spiegelberg's Erzählung vom breiten Graben, den erst die Furcht vor dem wüthenden Hunde überspringen lehrte, das auf seine Lage Zutreffende oder vielmehr absichtlich Gemünzte nicht heraus, hört nur zerstreut auf die Rathschläge jenes Schurken, der nicht erst behufs der Aufrichtung des Jerusalemischen Reiches ein Jude zu werden braucht, und erwartet Alles von der väterlichen Verzeihung. Wie das erwärmte Wachs jeden Eindruck williger und tiefer aufnimmt, wie der nicht mehr der vollkommenen Norm der Gesundheit sich erfreuende Körper von einem sonst gleichgültig ertragenen Anstoß in Aufregung und Krankheit gestürzt wird, so ist auch das wogende, in seinen Erwartungen getäuschte, durch Mißhandlung der edelsten Empfindungen gekränkte, in seinen gerechten Ansprüchen zurückgewiesene Gemüth ein empfänglicher Boden für neue Gefühle, namentlich wenn dieselben zwar nicht in voller abscheulicher Nacktheit, aber doch mit im Halbdunkel einer verstohlenen Neigung verschwommenen Umrissen dem Herzen bereits nahe getreten waren. Dasselbe birgt nur wenige Wünsche und Pläne in zweifelloser Klarheit und Bestimmtheit; daneben ist in düsteren Winkeln noch Platz für Vieles, was nur im selbsttrügerischen Vertrauen auf seine matte Beleuchtung unbedenklich gehegt, aber wenn ein greller Blitz es in der wahren Gestalt enthüllt, entweder hinausgestoßen oder als Idol erkoren wird.

Der brüderliche Brief, in welchem Karl die Gnade des Vaters in jene unabsehbare Entfernung gerückt ist, in der seine Haare wie Adlerfedern und die Nägel gleich Vogelklauen gewachsen sind, und Spiegelbergs Plan einer Räuberbande treffen gerade zur rechten Zeit zusammen; was Niemand allein fertig gebracht hätte, vermögen sie gemeinsam, und der in ersterem verstoßene Sohn wird der Führer der letzteren. Der Ausbruch seiner Wuth gegen den Vater, dessen Liebe zur Megäre geworden, oder vielmehr gegen die ganze Menschheit, die er eine heuchlerische Krokodillenbrut schilt und durch Vergiftung der Quellen oder des Oceans tödten möchte, ist nichts als ein unbändiger Racheschrei einer einzigen beleidigten Empfindung. Der *Aufruhr der Natur*, welchen er zur Strafe des Hyänengezüchtes zu Hülfe ruft, wird ein *Bruch der Gesetze*, und das unbeugsame *Fatum*, durch dessen Beschwörung er seinen Genossen Muth macht, ist der vermessen in die Schranken geladene *Lohn der Thaten*. Karl ist allerdings durch die Verzweiflung über eine *Abweichung der Natur* zum Räuber gemacht worden; aber dies wäre nicht möglich gewesen, wenn er nicht selber im Geheimen eine Hauptfreude an den normalen Lauf und Zustand der Dinge durchbrechenden Meteoren gehabt hätte.

In der dritten Scene sucht Franz die Geliebte seines Bruders in absonderlicher Weise zu gewinnen. Es ist charakteristisch für seine gemeine Seele, daß er vornehmlich das physische Bild reiner, männlicher Schönheit in ihrer Erinnerung zerstören will. Er schildert mit cynischer Treue die Folgen und Spuren eines lasterhaft wollüstigen Lebens. Der gelbgraue Augenring, das todtenblasse, eingefallene Gesicht, die näselnde Stimme, der zitternde Gang, die vergiftete Lippe, deren Küsse Pest sind, der Geruch des berstenden Aases im Hauch des Mundes sind großentheils nicht unwahre Symptome einer scheußlichen Krankheit, welche die Phantasie des Volkes, an den aus der Zeit ihrer üppigsten Blüthe überlieferten Bildern mehr als an der mildern Wirklichkeit haftend, noch furchtbarer macht, als sie ist. Franz will damit zugleich den Glauben an eine im siechen Körper rein gebliebene Seele stürzen; aber die übermäßige Verwendung der Mittel verräth die plumpe Täuschung. Nun versucht er es mit dem Gegentheil. Er rühmt seine innere Aehnlichkeit mit dem Bruder, die Uebereinstimmung ihrer Neigungen; — die Rose war Beider liebste Blume und die Musik ihre gemeinsame Schwärmerei.

Unklare Gefühlsmenschen ebenso sehr als kalte Köpfe, welche Empfindungen nur um bestimmter Zwecke willen heucheln, auch wohl vorübergehend sich selber einbilden, legen viel Gewicht auf solche zufällige und völlig unsichere Symptome einer inneren Harmonie, welche oft gerade da am schönsten erklingt, wo sie von gar keinen äußeren Berührungspunkten angedeutet ist.

Der Monolog, welcher den zweiten Act eröffnet, ist eine mit haarsträubender Frivolität angestellte *physiologische Mörderstudie*. Die Zähigkeit, mit welcher ein hohes Alter den Lebensfunken festhält, ist oft der Gegenstand ängstlichster Erwartung unter den verschiedensten Gefühlen. Dort wird vom treuliebenden Kinde, welches über die Schritte der greisen Eltern wacht, unbegrenzte Ausdauer gewünscht, hier in der Begierde nach vorenthaltenen Gütern das Ende täglich ersehnt. Das Zweite ist häufiger und abgesehen von der Niedrigkeit der dabei in's Spiel kommenden Motive dem Naturlauf entsprechend, nach welchem Platz, wie Genuß und Wirkungsvermögen des zur Unfähigkeit und Nutzlosigkeit Gealterten der jugendlichen Kraft gebührt. Die Vernichtung dessen, was innerlich abgelebt ist, oder vielmehr seine Verwendung zu fernerer Kraftbildung in neuen Formen ist auf ein Naturgesetz gegründet, dessen Erweisung ein wenig nachzuhelfen Viele Lust hätten, denen die gewissenlose Dialectik eines Franz mit ihren verbrecherischen Consequenzen der Thaten oder doch des Geschehenlassens glücklicher Weise abgeht. Dieses Bösewichtes Philosophie ist äußerst ungenirt. Warum sollte er unter das eiserne Joch des Mechanismus sich beugen oder an den Schneckengang der Materie ketten, wenn es so leicht ist, ein Licht, welches nur noch mit dem letzten Oeltropfen wuchert, auszublasen? Nur um der Leute willen möchte er ihn lieber abgelebt als getödtet. Bedauernd, daß das alte Märchen von jenem geheimnißvollen schleichenden Gifte, das, in der Leiche nicht auffindbar, das Leben ganz allmälig, aber bis zu einem gewissen Tage sicher aufzehret, keine überlieferte Wahrheit

sei, erinnert er sich des Zusammenhanges der Geistesstimmung mit den Bewegungen der körperlichen Maschine. Wenn die Leidenschaften die Lebenskraft mißhandeln, und der überladene Geist sein Gebäude zu Boden drückt, sollte man nicht den Körper vom Geiste aus verderben können? Er ersinnt eine psychologische Giftmischerei und wählt, wie ein Folterknecht unter den Marterwerkzeugen, eine lebensgefährliche Erregung der Seele. Zorn, der heißhungerige Wolf, Sorge, der langsam nagende Wurm, Gram, die trägschleichende Natter, und die Furcht werden verworfen; aber des Schreck's eiskalte Umarmung ist des Versuches werth; Jammer und Reue, die grabende Schlange, die ihren Fraß wiederkäuet und ihren eigenen Koth frißt, Selbstanklage und Verzweiflung vollenden das Werk, dessen Plan um so trefflicher ist, als dessen Ausführung keine Spuren der angewandten Mittel zurückläßt.

In Hermann ködert er einen Gehilfen, indem er eine jener Erinnerungen wach ruft, welche still und verborgen, aber ohne Unterlaß das Herz mit heißer Sehnsucht nach Rache quälen, — verschmähte Liebe und Höhn von Seiten des Nebenbuhlers. Dabei haben wir Anlaß zur Verwunderung über das rasche Verfahren Franzen's in der Vervollständigung eines gefaßten Planes und sogar in Auswahl und Sammlung der physischen Mittel dazu; denn während er in derselben Scene anfangs unschlüssig war, welchen Weg er gehen solle, überreicht er jetzt seinem Genossen schon ein Packet, worin eine ausführliche Darstellung seiner Kommission und jedes zur Täuschung nothwendige Document zu finden sein werde. Dies beeinträchtigt natürlich nicht den höheren Gang des Stückes, ist aber ein Versehen in Bezug auf die realen Mittel und Stadien des Verlaufes. Herman verpflichtet sich so wenig in der Ausführung seines Entschlusses zu wanken, als die Kugel in den Lauf zurückkehrt oder in den Eingeweiden des eigenen Schützen wüthet, welch letzteres Ereigniß bekanntlich weniger unter die Kategorie der Unmöglichkeit fällt, als das erste, und Franz verspricht ihm die Ernte, aber mit der Reservirung, daß er gleich dem Ochsen statt des in die Scheune gezogenen Kornes nur das Heu fressen solle.

In der zweiten Scene sprechen der treuige alte Moor und die liebende Amalie von dem Jüngling, der ihre Herzen beherrscht und ihre Träume belebt. Jeder, der Verlorenes oder Abwesendes beweinte, weiß die gern gewährte Gunst der Natur zu schätzen, daß sie ihm im Schlafe das Bild des Langentbehrten vorzaubert. Da Karl der Eintritt in das Vaterhaus verschlossen ist, stellt sich sein Schatten vor den Schlummernden, der ihm schon nicht mehr zürnt. Als groß wird die Macht seiner körperlichen Schönheit geschildert; sein huldreicher, erwärmender Blick habe die Schrecken des Todes besänftigt, über das Grab hinübergeleuchtet und die entweichende Seele über die Sterne getragen. Selbst die freigebige Hand der Geliebten vermöge mit der trägen Farbe den himmlischen Geist nicht nachzuspiegeln, der in seinem feurigen Auge herrschte. Der jugendliche Dichter verliebt sich in seine idealen Gestalten und will sie in all dem Schimmer strahlen sehen, welcher die Sinne des Menschen besticht.

Mächtig ist die Wirkung der physischen Mittel; sie bieten uns oft eine Gewährschaft innerer Vortrefflichkeit, und wo die letztere in unserem Urtheil wankt, verzeihen wir leichter, wenn die wohlwallende Natur mit einer schönen Hülle die unedle Gestalt der Sünde bedeckte. Wohl etwas Höheres, als das rein physische Behagen der Sinne, das Bewußtsein, oder wenigstens die Ahnung einer tiefen Harmonie des geistigen und natürlichen Wesens, von welcher selbst in der Verirrung noch leise Klänge klagend, aber rein durch die schneidende Dissonanz dringen, ist die Ursache jener der ruhig kalten Meinung des Verstandes zuweilen widersprechenden Auffassung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 51. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. December 1873.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1874) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1873, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 17. December 1873.

Blick in's Stubaithal.

Von Karl Müller.

Dritter Artikel.

Ich hatte eigentlich zu rasch gehandelt, als ich den Oberberg ohne Weiteres verließ. Denn jetzt weiß ich, daß ich im Bärenbade hätte übernachten sollen, wenn das überhaupt anging, um von da aus den nächsten Morgen auf den Hohen Burgstall zu steigen, weil diese Wanderung von hier ab viel leichter sein muß, als von Neustift aus. Aber man empfängt in den Alpen selten Belehrung, wenn man nicht geradezu fragt, und der Aelpler ist so an Strapazen gewöhnt, daß er kaum noch zwischen größeren und kleineren unterscheidet. Obgleich ich in der Stecklenalpe bei einer jungen und ausnahmsweise einmal hübschen, edelweißreichen und geschwätzigen Sennerin auf einen Trunk Milch einkehrte und ihr von meinem Vorhaben erzählte, zeigte sie mir zwar von ihrer Sennhütte aus die Höhen des Burgstall, ohne indeß auch nur ein Wort hinzuzufügen, daß man vom Oberberg aus einen großen Theil des Weges im schattigen Walde zurücklegt, sich damit gegen die empfindliche Sonnenhitze

bedeutend sichert und sehr allmälig aufwärts steigt, während man von Neustift aus fast senkrecht in die Höhe klettert. Schlägt man jenen Weg ein, so ist man im Stande, sich einen vollen Tag auf dem Rücken des Burgstall zu bewegen, sofern man nach Fulpmes herabsteigt. Denn wie sich vom Bärenbade aus der Burgstall allmälig erhebt, so fällt er nach Fulpmes allmälig hernieder und richtet seine höchsten Zinnen über Neustift auf. Deshalb können sich auch drei Orte darum streiten, wo man am besten aufsteigt, und alle drei thun es; nur daß man von Neustift aus am leichtesten einen Führer und vortrefflichen Proviant dazu erhält.

In dieser Beziehung war ich auch wohl an den besten Punkt zurückgekehrt, als ich die am Morgen verlassene geräumige Gaststube wieder betrat. Zu meinem Erstaunen saßen die Gemeindevorsteher, welche ich gegen Mittag im Bärenbade traf, auch hier und noch immer vor ihren Folianten, um schließlich in Neustift die Berathung über die Entschädigungen für das Wasserunglück fortzusetzen. Ich selbst verhandelte unterdeß mit Lisi, der Kellnerin, über ein passendes Abendbrod und einen Führer für den folgenden Tag, den ich denn auch um den Preis von drei Gulden in einem 62jährigen Graukopfe erhielt. Mir stand dabei die Wahl gar nicht frei; denn jeder Knecht verdingt sich bei Frau Salzburger nur unter der Bedingung, daß einer um den andern ankommende Fremde auf die Berge begleitet, so dringend auch sonst die eigene Arbeit in Feld und Alp für das Haus sein mag. Schließlich aber führt einer so gut wie der andere, wenn es nicht gerade über die Gletscher geht, wozu freilich wieder andere Führer gehören, an denen in Neustift kein Mangel ist. Mit einiger Spannung und Erwartung auf den folgenden Tag bezog ich denn mein lärchenholziges Schlafzimmer und träumte von den nicht gepflückten Blumenkindern der Schneeregion.

Die Sonne stand leider schon hoch, als mir endlich mein Führer zur Verfügung war, belastet mit einem „Rucksack“, in welchem Lisi ein ganzes Brod, ein Paar Pfund Speck und Käse, vor Allem aber eine mächtige Flasche mit rothem Tiroler untergebracht hatte. Man trifft eben auf dem ganzen Wege auf keine Menschenseele, welche man auch nur um ein Stück Brod ansprechen könnte; und was es zu besagen hat, ohne Proviant aufzubrechen, hatte vor einiger Zeit ein Engländer bewiesen, der in seinem insularischen Spleen es nicht der Mühe werth hielt, auch nur das Geringste mitzunehmen und dafür beinahe mit dem Leben büßte. Damit hatte ich schon von Haus aus die Zuneigung meines Graukopfes errungen, der den riesigen Weinbuttel wie einen lieben Säugling so symmetrisch und liebevoll auf den Rücken nahm, daß auch niemals auch nur ein Tropfen verloren ging, obwohl die Flasche nur einen Papierpfropfen besaß. Lisi's Abschiedswünsche waren, vielleicht aus gleichem Grunde, gerade so heiß, wie heiß bereits die Sonne schien, die uns heute ununterbrochen bestrahlen sollte.

In der That beginnt der Aufstieg ominös genug. Denn kaum hat man das Dorf verlassen, so zieht sich der Pfad dicht an dem Bacher Thal, aus welchem neulich die schreckliche Muhr losbrach, steil aufwärts in westlicher Richtung. Ich war glücklich, einen Wald vor mir zu sehen, der, wie ich glaubte, uns längere Zeit angenehm beschatten würde. Zum Theil traf das auch zu. Man steigt fast senkrecht auf und bedarf in Folge der Anstrengung nur zu sehr der Kühlung, welche ein Wald zu bieten vermag. Der Abhang lag eben dem vollen Anpralle der Morgensonne ausgesetzt und ich kann wohl sagen, daß, so leichtfüßig ich auch im Steigen bin, dieser Aufstieg doch nichts Leichtes verhieß. Um so wohlthätiger kühlten aber auch die wenigen, vereinzelt stehenden Lärchenbäume, die sich über einem wunderbar freundlichen grünen Mattengehänge ausbreiteten. Jedenfalls war hier ehemals dichter Lärchenwald; das sah man an den Hunderten von Baumstümpfen. Aber wie so oft, hatte man auch hier schon arg gelichtet, ohne einen jungen Nachwuchs zu erzielen. Entzückend schmeichelte sich das thauerfüllte frische Grün der Matten in das Gemüth, und mancherlei Blumen grüßten freundlich am Wege. Unter ihnen that sich besonders eine weißblüthige Abart der sonst violetten Gentiana campestris auffallend hervor, indem sie hier geradezu die herrschende war; höher hinauf begann sich ihr die unvermeidliche Anemone alpina mit ihren wunderlichen Fruchtschöpfen anzureihen. Sonst aber blieb auch hier der Einschlag des zum Mähen gerade reifen Mattenteppichs ein überaus kärglicher, was Art und Seltenheit der Blumen betrifft, und diese Eigenthümlichkeit änderte sich auch nicht, je höher man stieg, sie war und blieb dem ganzen Burgstall-Massive eigenthümlich, so daß mir schließlich nur Saussurea alpina als einigermaßen merkwürdig aufstieß, nachdem ich auf der Rückkehr von den Burgstallhöhen bereits wieder in der Waldregion angekommen war. Ich finde auch hier keinen andern Grund, als die merkwürdige Trockenheit des Gebirges. Wir waren auf etwa 4500 Fuß Höhe gestiegen, da zeigte sich im Schatten der Lärchen das erste „gute Wasser“, nämlich eine Quelle, die wirklich dem Boden und nicht einer bloßen Vertiefung entspringt, die, mit Gras und Moos bedeckt, nur Sumpf wäre. Mein alter Führer versäumte es darum auch nicht, mich ganz besonders darauf aufmerksam zu machen, weil — wie auf dem ganzen Wege bis zur Spitze nur zwei „gute Wasser“ finden würden, um unsern Durst zu löschen. So fatal das im Hinblick auf das schweißtreibende Wetter sein mußte, so machte es doch auch den Durst der Pflanzendecke erklärlich, die hier fast nur auf die feuchten Niederschläge der Luft und nicht auf eine permanente Bodenfeuchtigkeit angewiesen ist. Abgesehen von dem

kalkigen Gestein des Bodens, welches an sich schon quellenärmer sein muß, als ein schieferiges, trägt wohl die große Steilheit des Berges am meisten dazu bei, daß die feuchten Niederschläge rasch ablaufen und sich nicht in Mulden sammeln können; um so mehr, da die Entwaldung in den höheren Regionen auch hier zu erblicken ist. Nichtsdestoweniger gibt es doch an diesen steilen Gehängen, soweit man noch im Walde wandert, prächtige Stellen, wo man sich versucht fühlt, sich auf die grünen Matten zu strecken und die Bilder in sich aufzunehmen, welche tief aus dem Thale ebenso, wie von den südlichen, zum Theil eisgekrönten Höhen gegenüber malerisch sich darstellen.

Mit Zagen nähert man sich aber der Grenze des idyllischen Lärchen-Parkes; denn man fühlt schon die ganze Gluth der Morgensonne über sich hereinbrechen, ehe man noch die letzten vereinzelten Lärchen hinter sich hat. Verlassen, verwettert und dürr stehen sie da, arme Krüppel, welche es nur zu drastisch aussprechen, daß die Waldgrenze durch das Absterben der vorgeschobenen Posten allmälig immer tiefer gerückt werden muß. Sonderbarerweise schneidet die Waldregion schroff ab, während man doch sonst einen Uebergang in die Region der Alpensträucher erwarten könnte. Nichts von diesem; man fühlt sich plötzlich in eine nackte steile und kräuterarme Region versetzt, während erst einige Hundert Fuß höher die Region des Knieholzes beginnt. Mit unbegreiflichem Leichtsinne nämlich hat man das Knieholz in einem bedenklich breiten Gürtel geradezu ausgerodet und die gerodeten Sträucher wallartig auf eine lange Strecke hin auf einander gethürmt, um — eine Art Zaun für die Weidethiere zu schaffen. Gewiß erfüllt dieser Wall eines geschwärzten und schwer vermodernden Knieholz-Gestrüppes seinen Zweck, aber die Holzverschwendung ist doch ebenso fürchterlich, wie die Folgen sein müssen, welche über so steile Gehänge hereinbrechen, wenn die natürlichen Faschinen der Strauchwurzeln fehlen. Die Neustifter haben sich wahrlich nicht zu beklagen, wenn nun so böse Muhren von den Bergen losbrechen, wie sie erst vor wenigen Tagen erlebten. Denn gerade da, von wo die Muhr kam, im Bacher Thale, fehlt das Knieholz gänzlich und nichts hält die Steintrümmer auf, welche allmälig von den verwitternden Kalkgraten der höchsten Spitzen herniederstürzen. Das fragliche Thal, eine zur Höhe reichende schmale Furchung des Berges, lag nun wie rein gewaschen da, und noch sah man die Gewalt der Regenströme an den wie fluthend niedergedrückten Pflanzen einer kärglichen Kräuterdecke.

Es währt lange, ehe man sich über die Knieholzregion erhebt und den ersten Kalkklippen nähert, welche die höchsten Höhen krönen. Betritt man aber nach langem beschwerlichen Steigen die erste Absattlung des Berges, einen langgestreckten, kurzgrasigen und hügeligen Rücken, so hat man mit der ersten und fast einzigen Horizontale des Aufstieges eine Region erreicht, welche durch ihre heitere freie Umgebung und ihren Fernblick auf die nächsten Höhen unwillkürlich zum Genusse einladet. Es ist einmal einer jener Almenstriche, auf denen man sich so wohl fühlt, ohne einen besonderen Grund angeben zu können. Luft, Licht, Kühlung, Mattengrün und Fernsicht mögen wohl vereint dazu beitragen. Wir ließen uns deshalb auch in keine lange Ueberlegung ein, sondern feierten diese Idylle durch ein erstes Frühstück, das wir bereits zweimal verdient hatten. Wenn man nicht besondere orographische Studien macht, läßt man die Aussicht ruhig auf sich wirken, ohne sich tieferen Grübeleien über Namen und Bau der Bergspitzen zu überlassen, und genießt deshalb als schlichter Mensch bei etwa 6000 Fuß Höhe ein Alpenbild, das auch hier um seines abgeschlossenen Ganzen willen äußerst harmonisch auf den Beschauer wirkt; um so mehr, als bereits von den Gletschern herüber eine höchst angenehme Kühlung wehte. Am liebsten weilt der Blick, dem Alpeiner Eisgefilde zugewendet, auf dem westlichen Landschaftsbilde, während rechts vor uns und hoch über unserem jetzigen Lagepunkte die furchtbar zerrissenen Dolomithöhen der Burgstall-Spitze als ebenso zerrissene Felsengrate lagen und mitten zwischen ihnen diejenige Spitze winkte, die noch zu ersteigen war. Sie ist mit einem hölzernen Kreuze bezeichnet und lag wohl noch über 1000 Fuß höher, so daß man die harte Arbeit recht übersehen konnte, die noch vor uns lag. Denn so steil auch bisher der Pfad gewesen war, dieser letzte theilte seine Eigenschaft mit allen höchsten Spitzen, der steilste zu sein, so wenig er auch sonst Anspruch auf Gefährlichkeit hätte.

Indeß war die Spitze doch nicht gut direct erreichbar; vielmehr mußte sie auf Seitenwegen erstiegen werden, und diese Seitenwege führten zunächst am Nordabhange in die Tiefe, wo abermals ein „gutes Wasser" von den Höhen floß, das unsern brennenden Durst löschte. Dann ging es steil bergan, bis zu einer Klippe, in die man trotz aller Steilheit einen Stollen eingetrieben hatte, um Eisenstein zu gewinnen. Natürlich hatte er wieder verlassen werden müssen, da das Mineral doch mehr Beschwerden bei seinem Transport in's Thal gemacht haben würde, als es schließlich werth war. Hoch über dieser Klippe, in deren Höhlung sich auch nur gewöhnliche Alpenkräuter geflüchtet hatten, thronte eine zweite Einsattlung, und als auch diese endlich durch Klettern und Kriechen erreicht war, öffnete sich bereits ein so großartiges Panorama, daß ich sofort den Antrag auf ein zweites Frühstück stellte, um in aller Gemächlichkeit die vielfachen Bilder in mich aufzunehmen. Wer je auf einer bedeutenden Höhe über ein Meer von Bergspitzen sah, weiß, daß der Geist anfangs völlig in Unruhe darüber geräth und daß er sich nur allmälig beruhigt, um

dieses oder jenes Bild fester in's Auge zu fassen. Zunächst sitzt man auf einem Punkte, dessen eigene Umgebung originell genug ist. Während die Ostseite des Burgstall in ein lachendes Grün gekleidet war, spiegelt die Westseite den ganzen Ernst des ihm gegenüber liegenden Alpeiner Eisgebirges ab. Erschüttert blickt das Auge in eine grauenvolle Wildniß, in der auch keine Spur von Pflanzengrün auftaucht. Natürlich werden einzelne Kräuter wohl auch hier auftreten, aber sie bleiben unfähig, eine zusammenhängende Pflanzendecke zu bilden. Ein Bild einer vollendeten Schneeregion; nur daß auch keine Spur von Schnee in ihr zu erblicken war. Muldenförmig fallen die Gehänge in beträchtliche Tiefe, so daß auf unserem schmalen Grate schwindelige Personen oft schon ohnmächtig geworden sein sollen, obgleich die nächsten Abgründe zu beiden Seiten nur einige Hundert Fuß tief unter uns liegen. Die Alpenwüste bildet einen unermeßlichen Kessel, welcher, der schrecklichste Gegensatz zu Stubai, für dieses alle eisigen Winde empfängt, die von Alpein herüber wehen. Bis dahin lag mein gesteiger Pfad offen da, und der Alpeiner Ferner, der mir gestern nur als eine dürftige Gletscherspitze erschien, tauchte nun als mächtiger Strom auf, der sich (bekanntlich 16,000 W. F. lang) weit in sein eisiges, schmales Thal hinein verliert. Was ich dort suchte und nicht fand, lag hier zum Greifen nahe ausgebreitet als eine Karte zu beliebige Orientirung. Von diesem Alpeiner Gletschergebirge ab zieht sich aber in mächtigem Halbkreise um den Wüstenkessel herum von rechts nach links oder von Westen nach Süden und Osten ein Kranz von Gletscherspitzen, deren höchster Punkt fast in ihrer Mitte, nämlich im Süden liegt. Dort steigt das Eisgebirge des Wilden (vergletscherten) und Aperen (schneelosen) Pfaffen auf, in ihrer Mitte die tiefe Einsattlung des Sulzenauer Ferners, und über ihm erhebt sich die höchste Spitze aller, das Zuckerhütel; eine kleine Pyramide von wunderbar reinem Schneeglanze, bis zu 11,100 W. F. Man schätzt die Zahl dieser Eisberge, welche sich über die Höhe von 11,000 F. erheben, auf 4, die Zahl derer, die sich zwischen dieser Höhe und 10,000 F. bewegen, auf etwa 40, und sie alle treten bis zu der ausgeschwungenen Gletscherspitze des Habichts im Osten mehr oder weniger in die Gesichtslinie. Das Bild ist um so schöner, als man beide Thalzweige zugleich bis zu ihrem Ursprunge, d. h. bis zu den Eisgebirgen hin als grüne Furchen leicht verfolgt.

Der Genuß dieses majestätischen Bildes ist aber nicht mehr so harmonisch, wie auf niedrigerer Höhe; man steht bereits so hoch, daß auch ein Heer von Alpenspitzen auftaucht, welche ganz anderen Alpen angehören und in weiter Ferne schneelos und dolomitbraun ruhen. Sie verhalten sich, im Norden liegend, zu dem prächtigen erfrischenden Eisgemälde etwa, wie der Wüstenkessel unter uns zu dem Alpeiner Gletschergebiete, und auf der höchsten Spitze des Burgstall, die nur ein Paar Hundert Schritte höher liegt, wird der Blick sogar weit in das bairische Niederland und über viele andere Alpentheile hinaus getragen. Um so lieber kehrte ich zu meinem niedrigen Standpunkte zurück und genoß ein Bild, das alle Anstrengungen lohnte, die ich um seinetwillen gemacht hatte, mit vollen Zügen. Ich vergaß und verschmerzte darüber meine getäuschten botanischen Hoffnungen, und nahm zum Andenken an diese prächtigen Höhen nur einen einzigen Moosrasen mit, der aber einen Charakter zeigte, welcher auf die eisigen Höhen der Grimsel und Ostgrönlands verwies, woher ich das gleiche Moos (Hypnum splendens) in arktischer Form besaß. Ich verschmähe es, eine weitere Schilderung des herrlichen Panorama's zu geben. Dergleichen läßt sich eben nicht zur Vorstellung bringen; man muß selbst kommen, selbst sehen, um in dieser Erquickung auch physisch wieder zu gesunden. Wie reizvoll muß es erst sein, wenn man verschiedene Spitzen Stubai's erklettert, um das Bild von verschiedenen Seiten zu genießen!

Ich hatte dazu weder Zeit noch Kraft mehr; denn letztere war durch das wochenlange Wandern und Klettern in heißer Sommergluth ziemlich verbraucht, wozu der Hohe Burgstall das Seine wesentlich beitrug. Um so mehr drängte es mich, ihn vollständig zu genießen, indem ich ihn seinem ganzen Rücken entlang bis nach Fulpmes, von wo ich ausging, durchmaß. Diese Wanderung wird mir unvergeßlich bleiben. Aller Reiz des Alpenlebens drängt sich hier zusammen: die Aussicht auf stolze Höhen und Gletscherzinnen; der Blick in das grüne, liebliche Hauptthal, welches langgestreckt tief unter uns liegt; die Einsicht in ein vielbewegtes Menschendasein, welches bis zu bedeutenden Höhen seine Sennhütten belebt; die Idylle der Heumahd, die eben vor sich ging; der Anblick weidender Heerden; die erfrischende Kühle der Luft; der prächtige Sonnenschein, welcher die ganze ungeheure Landschaft in Freude tauchte u. s. w. Es ist wirklich schade, daß hier oben nicht irgend ein gastliches Obdach vorhanden ist, welches es ermöglichte, längere Zeit auf diesen aussichtsreichen Höhen zu verweilen, wo man Gelegenheit hätte, nach den verschiedensten Richtungen hin seine Spaziergänge auszudehnen! In den Sennhütten ist kein Unterkommen möglich und schon ihr Anblick würde entmuthigend für einen Wunsch dieser Art wirken. Am besten weilt man vor ihnen, an ihrem frischen, belebenden Wasser im freien Sonnenstrahle, wie wir eben jetzt thaten, die wir die letzten Reste von Lisi's Proviant hier oben an einem ihrer Naturbrunnen verzehrten. Zahlreich sind die Wohnungen, die sich fast bis zu einer Höhe von 3500 F. an den sonnigen Gehängen des Burgstall ausbreiten, zahlreich die Sennhütten über

ihnen, zahlreich die Matten und Heerden, prächtig die Waldungen unter uns, himmlisch die Höhen der Knieholz- und Kräuter-Region, polarisch die Westgehänge, wer für diese grauenvolle Welt Sinn besitzen sollte; auch mancherlei tiefe Schluchten, mancher Bach schlängelt sich von oben hernieder, Schatten und Sonnenschein, Milch und frisches Wasser, kurz Alles, was man von einem idyllischen Almenleben verlangen kann, ist hier in Fülle gegeben. Ich schied von dem prächtigen Berge mit der festen Absicht, nun keine Alpe mehr zu besteigen, um mir das schöne Bild nicht zu verdrängen, und ich hielt den Vorsatz selbst in dem reizenden Tegernsee, wohin ich mich schließlich zur Erholung von meinen Alpenstrapazen zurückzog.

Ueber die Bedeutung der Spectralanalyse und des Mikroskops für die Geologie.

Von Friedrich v. Hesler.

Vierter Artikel.

Die Einwände der chemisch-neptunistischen Schule gegen die gluthflüssige Entstehung der Silikatgesteine können gegenüber den bisher dargelegten Thatsachen kein Gewicht mehr haben. Sollten wirklich noch Bedenken vorhanden sein, so könnte man sie nur als noch nicht erklärt betrachten; die Lehre von der eruptiven Natur der Silikatgesteine steht aber fest. Die bisherigen Haupteinwände basirten auf der Behauptung, daß die gegenwärtige chemische und mineralische Constitution der Silikatgesteine nicht aus einem Schmelzflusse hätte hervorgehen können, daß die Anordnung und Ausscheidung der verschiedenen Gesteinselemente, die Bildung großer Quarzkrystalle u. s. w. auf diese Weise nicht möglich sei. In Folge davon stellten nun manche Geologen die Ansicht auf, daß die in Frage stehenden Gesteine allerdings eruptiver Natur seien, daß sie aber ihren gegenwärtigen chemischen und petrographischen Habitus erst nachträglich durch langsame chemische Umwandlung auf nassem Wege erlangt hätten, daß sie also metamorphosirt seien*). Aus den Resultaten des Mikroskopes geht aber hervor, daß auch dies nicht der Fall war, sondern daß diese Gesteine ihren wesentlichen Habitus und Ausbildung gleich zu Anfang beim Erstarren aus dem Schmelzflusse erhielten. Gerade die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Mikrostructur, die wir oben als Beweise anführten, zeigen, daß die ganze Natur derselben eine ursprüngliche ist; denn wäre dies nicht der Fall, wären amorphe Massen nachträglich metamorphosirt, so könnten diese nur beim Erstarren aus dem Schmelzflusse erzeugten Eigenthümlichkeiten zu sehen sein. Die Entstehung der gegenwärtigen Beschaffenheit der Silikatgesteine ist ja, wie wir oben zeigten, völlig erklärt. Hauptsächlich trug dazu der Nachweis bei, daß diese Gesteine unter Mitwirkung des überhitzten Wassers entstanden. Wie wir schon oben bemerkten, waren die Verschiedenheiten der Structur durch die Zeitdauer und den Verlauf der Erstarrung und den größeren oder geringeren Antheil des Wassers bei ihrer Bildung bestimmt. Bei energischer Mitwirkung desselben und langsamer Erstarrung entstanden die in höherem Grade krystallinischen, im anderen Falle die wenig oder gar nicht krystallinischen. Zu ersteren gehören die älteren, zu letzteren die jüngeren Eruptivgesteine. Erstere werden gewöhnlich plutonische, letztere vulkanische genannt. Warum die Erstarrung bei ersteren langsamer verlief und eine größere Einwirkung des Wassers statt hatte, als bei letzteren, ist bis jetzt nicht festgestellt; sicher ist nur, daß es so war. Ob man mit B. von Cotta annehmen darf, daß dieser Unterschied in Erstarrung und Wasserwirkung daher rührt, daß die älteren Gesteine in der Tiefe, die jüngeren an der Oberfläche erstarrten, ist zweifelhaft. Manche Geologen, wie z. B. Credner, verwerfen diesen strengen Unterschied; vielleicht ist die Annahme richtig, daß die plutonischen Gesteine (als Schmelzmassen) länger in der Tiefe unter hohem Druck und Bedeckung verweilten, ehe sie an die Oberfläche kamen, wo sie erstarrten. Hiermit wäre der Unterschied erklärt, ohne die älteren von den jüngeren Silikatgesteinen so scharf zu trennen, was Credner wohl mit Recht verwirft. Vielleicht wirkten auch die größere Menge der höheren Schmelzmassen, höhere Erdtemperatur u. dgl. als Ursachen des betreffenden Unterschiedes mit. Jedenfalls ist die Ursprünglichkeit des wesentlichen Habitus der Eruptivgesteine sicher. Hiernach kann einer späteren Metamorphose auf nassem Wege und ein geringer, hauptsächlich auf die chemische Beschaffenheit bezüglicher Einfluß zugestanden werden. Daß die Eruptivgesteine überhaupt solche Metamorphose (in geringem Maße) erlitten, daran kann heute Niemand mehr zweifeln; gerade das Mikroskop weist dies deutlich nach und zeigt z. B. deutlich, wie die Krystalle von feinen Haarspalten durchzogen sind, durch die das mineralbildende Wasser sickerte. Aber diese Metamorphosen haben die ursprüngliche Structur fast nie wesentlich verändert oder zerstört, denn sie verliefen so allmälig, daß zwar der Stoff verändert wurde, die Form aber unverändert blieb. Daher haben wir ganz

*) Vgl. Knop, Ueber die Bildung von Granit und Gneiß. Karlsruhe.

deutliche Beweise, besonders in den sogenannten Pseudomorphosen, jenen Krystallen, die ihre frühere Form behalten, aber eine andere chemische Natur angenommen haben. Daß manchmal auch die ursprüngliche Structur bei den chemischen Umwandlungsprocessen zerstört, daß besonders einzelne Krystalle verändert wurden, steht allerdings fest; ebenso ist anzunehmen, daß einzelne neugebildete Krystalle sich ansiedelten, ferner, daß hie und da eine ursprüngliche glasige Beschaffenheit der Grundmasse nachträglich in eine felsitische verwandelt wurde. Dies Alles ist aber nicht so wichtig und interessant, wie die chemischen Umwandlungen. Und gerade hier finden wir in dem Mikroskop wieder ein Hülfsmittel, welches auf den Gang dieser Umwandlungen ein früher ungeahntes Licht verbreitet. Mit seiner Hilfe kann man an den Dünnschliffen Schritt für Schritt den Veränderungen nachspüren, welche die Gesteine nachträglich erfahren haben. Man kann deutlich verfolgen, wie schwarzglänzendes Magneteisen zu mattgelbem Eisenocker, wie klarer Feldspath zu trübem, mehlartigem Kaolin wird, wie der Augit nach und nach zu grasgrünen, pinselförmigen Hornblendebüscheln entsteht u. s. w. Wir können auf diese interessanten Untersuchungen nicht weiter eingehen, welche eine neue Seite der nutzbringenden Anwendung des Mikroskopes zeigen.

Bei alledem muß man nicht vergessen, daß diese Umwandlungen niemals die charakteristische ursprüngliche Structur, den wesentlichen Habitus der Eruptivgesteine verwischt haben, daß trotz dieser Umwandlungen ein Porphyr z. B. stets ein Porphyr blieb. Nur die einzelnen Nuancirungen und mannigfachen Varietäten können als Resultate der wässerigen Metamorphose angesehen werden.

Hiermit sind die noch in Frage stehenden Punkte hinsichtlich der Entstehung der Silikatgesteine vollständig erledigt. Nur eines bleibt noch zu erwähnen übrig: nicht allen petrographisch zu den massigen Silikatgesteinen gerechneten Felsarten darf der gluthflüssige Ursprung zugeschrieben werden. Gewisse Granite, Grünsteine und Porphyre sind nicht eruptiven, sondern neptunischen Ursprunges; erstere gehören genetisch zu den krystallinischen Schiefergesteinen, deren Ursprung wir unten zu besprechen haben. Dies sind aber nur Ausnahmefälle und sind hinsichtlich unseres obigen Resultates gar nicht von Bezang. Diese Gesteine und die eruptiven gehören eben nur petrographisch zusammen. Im zweifelhaften Falle muß durch die geognostische und mikroskopische Untersuchung entschieden werden.

Daß der durch das Mikroskop geführte Nachweis der eruptiven Natur der Silikatgesteine in vollstem Einklange steht mit den Untersuchungen über die Lagerung derselben, braucht hier kaum erwähnt zu werden*); wir haben nur noch einmal hervorzuheben, wie dieser Nachweis im engsten Zusammenhange steht mit dem im ersten Theile unserer Betrachtung gelieferten Nachweise vom ursprünglichen Gluthzustande unserer Erde, worauf wir schon damals hinwiesen. Die gluthflüssigen Massen der Eruptivgesteine deuten ja unstreitig auf ein gluthflüssiges Erdinnere hin, dem sie entstammen; denn wenn vielleicht auch geringere Schmelzmassen durch lokale chemische und physikalische Processe entstanden denkbar wären, so wäre dies doch für die mächtigen, ausgedehnten Massen der Granite, Porphyre u. s. w. durchaus unzulässig. Diese Gesteine entstammen also einem gluthflüssigen Erdinnern; — dieses und seine Eruptionen haben wir aber oben mit Laplace'scher Theorie nachgewiesen.

Die Ansicht, welche wir oben als noch unzulässig erklärten, daß aus dem Erdinnern gluthflüssige Massen unsere jetzigen massigen Silikatgesteine seien, sie erscheint jetzt als völlig gerechtfertigt, als nothwendig sogar. Hier also ist der Punkt, wo beide für sich erwiesene Theorien sich in schönster Weise gegenseitig ergänzen und unterstützen.

Indem wir hiermit unsere Betrachtungen über die Genesis der massigen Silikatgesteine beschließen, wenden wir uns zur Entstehungsgeschichte einer anderen Reihe von Gesteinen, die bis jetzt nicht minder eine wichtige Streitfrage der Geologen bildeten: es sind die krystallinischen Schiefer, auch „metamorphische Gesteine" genannt, zu denen bekanntlich die Gneiße, Glimmer-, Talk- Urthonschiefer u. s. w. gehören. Ueber ihre Entstehung sind die verschiedensten Ansichten aufgestellt worden. Die von der plutonischen Schule ursprünglich angenommene Theorie, daß sie die erste Erstarrungskruste der Erde seien, wurde schon vor einiger Zeit allgemein verworfen, da die ursprünglich sedimentäre Bildungsweise (also die durch Niederschlag aus dem Wasser erfolgte) aus ihrer ganzen Lagerungsweise zu deutlich hervorging. Es wurde dann ziemlich allgemein angenommen, daß sie ihren von den sonstigen Sedimenten abweichenden Habitus einer nachfolgenden Metamorphose verdankten. Hierbei erklärten nun die einen diese Metamorphose als Resultat der vom gluthflüssigen Erdinnern heraufdringenden Hitze oder der Einwirkung einer dringenden Gluthmasse, die andern als Resultat hydro-chemischer Processe in der Tiefe. Gegen diese Ansichten sind endlich in neuester Zeit mehrere Einwürfe vorgebracht und von mehreren Geologen (F. v. Hochstetter, Credner u. a.) wurde die Behauptung aufgestellt, daß die krystallinischen Schiefer gleich ursprünglich mit ihrem heutigen Gesteinscharakter gebildet worden seien, natürlich als Sedimente.

*) Die neuesten Untersuchungen von A. Helm über die Lagerungsverhältnisse norwegischer Silikatgesteine liefern hierher wieder eine neue sichere Stütze.

Bis jetzt ist keine dieser Ansichten zur Geltung gelangt. Wir haben in Nachfolgendem zu betrachten, welche Entscheidung hier das Mikroskop zu geben vermag. Hierbei haben wir gleich zu bemerken, daß auf diesem Gebiete durch die mikroskopische Untersuchung noch kein so sicheres Resultat, wie bei den Eruptivgesteinen gewonnen ist, indem sie bei diesen Gesteinen einerseits sehr schwierig und weniger erfolgreich ist, andererseits aber noch weniger betrieben wurde, als bei den Eruptivgesteinen. Trotzdem sind doch schon jetzt immerhin wichtige und ziemlich entscheidende Resultate gewonnen und ist wohl von der Zukunft noch mehr zu erwarten.

Bei der Entscheidung über die Entstehung der krystallinischen Schiefer ist zuerst, abgesehen von den direkten Untersuchungen, das über die Entstehung der Eruptivgesteine gewonnene Resultat wichtig.

Es hat sich dabei ergeben, daß die krystallinische Struktur, der jetzige Habitus derselben ein ursprünglicher und nicht durch nachfolgende Metamorphose erzeugter ist. Daraus kann man wohl schon den Schluß ziehen, daß der krystallinische Habitus der Schiefergesteine ebenfalls im Wesentlichen ein ursprünglicher ist, daß, wenn die Theorie des allgemeinen Metamorphismus bei den Eruptivgesteinen zu verwerfen ist, sie auch bei den Schiefern nicht wohl angenommen werden kann. Sonach wäre die letztgenannte der obigen Theorien als die richtige zu bezeichnen.

Was die direkte mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine betrifft, so ist zunächst von Wichtigkeit die von F. Zirkel über die Thon- und Dachschiefer. Diese gehören allerdings nur zu den halbkrystallinischen Gesteinen, aber offenbar läßt das bei ihrem erhaltenen Resultat auch Schlüsse auf die krystallinischen zu. Das Hauptergebniß dieser Untersuchungen ist: daß diese Schiefer nicht nur aus klastischen und dialytischen (zertrümmerten) Gesteinselementen, aus den Produkten der Zerreibung und Zerkleinerung vorher existirender Felsmassen bestehen, sondern daß sie mikroskopische krystallinische und krystallisirte Gemengtheile enthalten und zwar in großer Menge. Die mikroskopischen Krystalle erscheinen als gleichlange, schmale, oben und unten rundlich zugespitzte Cylinder, haben also ganz regel- und gleichmäßige Gestalt. Ferner finden sich von Krystallflächen begrenzte Blättchen eines glimmer- oder kalkartigen Minerals. Jede vorurtheilsfreie Betrachtung der Anzahl, Lagerungsweise und Vertheilung dieser krystallinischen Elemente führt zu dem Ergebnisse, daß sich diese nicht etwa später in dem starren Gesteine durch hydro-chemische Processe entwickelt, sondern, daß diese Schiefer in solchen mikroskopisch-halbkrystallinischen Zustand gleich bei ihrer Bildung, vor ihrer Verfestigung gelangt sind. Wenn wir von hier aus einen Schluß auf die wirklich krystallinischen Schiefer machen, so ergibt sich uns dasselbe Resultat wie oben; die betreffenden Schiefer erscheinen ja offenbar nur als eine in der Krystallisirung niedrigere Stufe, als die eigentlichen krystallinischen Schiefergesteine.

Ueber diese letzteren liegen bis jetzt nur einige Untersuchungen (von Zirkel, Vogelsang) vor, deren Hauptergebnisse diese sind. Im Allgemeinen zeigen sich bei mehreren derselben ähnliche Erscheinungen, wie bei den Thonschiefern. Was die Gneiße betrifft, so zeigen sie unter dem Mikroskope ein den Graniten ähnliches Bild. Die Quarze derselben sind reichlich von Flüssigkeitseinschlüssen durchschwärmt, die theils aus Wasser, theils aus Kohlensäure bestehen. Dies zeigt sich auch bei andern Schiefern; von dieser Erscheinung gilt das oben bereits Gesagte. Im böhmischen Chloritschiefer zeigten sich unter dem Mikroskope viele säulenförmige Krystalle, die in einzelne Stücke zerbrochen sind, welche verschiedentlich verschoben liegen, was auf eine Bildung derselben vor dem Festwerden der Gesammtmasse hinweist.

Diese Ergebnisse sind allerdings noch spärlich; im Ganzen sprechen sie aber doch für den originären Charakter der krystallinischen Schiefer. Die Ansicht von ihrer Entstehung gestaltet sich nun folgendermaßen:

Nach der Bildung der ersten Erstarrungskruste der Erde bedeckte sich deren Oberfläche mit einem Meere von überhitztem Wasser; denn bei dem Drucke der damaligen dichten Atmosphäre war eine Dampfbildung auch bei einer Temperatur unmöglich, wo sie heute schon längst stattfindet. Diese Wassermassen wirkten in höchst energischer Weise lösend und zersetzend auf die Gesteine der Erdkruste ein. In Folge der allmäligen Abkühlung der Meere verloren sie an Lösungsfähigkeit, die bis dahin gelösten Mineralsubstanzen schieden sich aus und bildeten anfänglich krystallinische Massen, später, je mehr nach vermehrter Abkühlung die chemische Bildungsweise der mechanischen Platz machte, die Urthonschiefer und dann die gewöhnlichen Thonschiefer. Zu bemerken ist, daß der Krystallisationspunkt für die einzelnen gelösten Substanzen von dem relativen Verhaltnisse der gleichzeitig gelösten Substanz abhing, sowie daß der große Wechsel in diesen Urmeeren den großen Wechsel in den Gesteinsablagerungen bewirkte.

Kleinere Mittheilungen.

Die Stimme des Manitu.

Im Nordwesten des Fort Garry, am rothen Fluß, befindet sich ein Meer, das seinen Namen Manitusee von einem darin belegenen Eilande trägt, auf dem, wie die Eingeborenen sagen, Manitu oder der große Geist wohnt. Nichts in der Welt kann die Rothhäute veranlassen, dieser Insel sich zu nähern. Die Ursache dieses Aberglaubens sind gewisse geheimnißvolle Töne, die man in der Stille der Nacht dort zuweilen hört. Diese werden durch das Anschlagen der Wogen gegen die großen Steine, die das Ufer bedecken, erzeugt. Längs der Nordseite der Insel befindet sich ein niedriger und steiler Felsen, der aus Kalksteinen besteht und so hart ist, daß man meint, ein Hammer schlage auf Stahl. Die Wellen, die den Fuß bespülen, werfen die abgetrennten Stücke gegeneinander und erzeugen dadurch Laute, die einem entfernten Glockenspiel gleichen. Diese Erscheinung hat man bei einem harten Nordwinde: der Ton zeigt sich bei jedem Windstoß, um während der Pausen in leisen und murmelnden Tönen sich zu ergeben. Reisende behaupten, daß man oft des Nachts meinen sollte, Glocken verschiedener Kirchen zu hören. H. M.

Alte Bäume.

Unter den auf dem Berge Aetna (3313 m. hoch) befindlichen Ueberresten früheren Pflanzenwuchses, der durch die Sorglosigkeit der Regierung und der Einwohner sehr decimirt worden ist, nimmt die Kastanie (Castanea vesca) von hundert Pferden, so genannt wegen ihres weiten Umfanges, unter deren Zweigen wohl hundert Pferde stehen können — den ersten Platz ein. Im Bulletin de la société de Botanique de Belgique (XI.) 1872, p. 168 ff. gibt Chalon über seinen Besuch des Aetna's im J. 1871 einen Bericht, dem wir Folgendes entnehmen.

Der genannte Kastanienbaum ist inwendig hohl, so daß es scheint, daß der Hauptstamm einmal verloren ging und durch eine Anzahl Zweige, die dem unteren Theil des Stammes entsprungen, ersetzt worden ist. Am Fuße hat der jetzige Stamm einen Umfang von 56 m.

Außer diesem sah er noch drei andere riesenhafte Stämme derselben Baumart; aber jeder bestand nur aus einem fast ganz unverletzten Stamm. Der augenscheinlich älteste dieser Bäume hat einen Umfang von 10,80 m. und zwar 1 m. über dem Boden, welche Bestimmung erforderlich ist, da eine Anzahl Ausläufer das Messen weiter nach unten gar zu unsicher machen. Dieser Stamm ist hohl und an einer Seite offen. Ein zweiter Baum hat einen Durchmesser von etwa 4,50 m.

Ein dritter Baum ist, sagt Chalon S. 183 ein wahres Wunder. Er ist vollkommen gesund, und in etwa 2—3 m. Höhe hat er einen Umfang von nicht weniger als 18,9 m. Vier Aeste, jeder für sich ein starker Baum, entspringen dann dem Hauptstamm.

Noch andere Beispiele alter und starker Bäume werden von ihm bei dieser Gelegenheit mitgetheilt. Zuerst erwähnt er die Oelbäume von Blidah im Norden Afrika's, von denen er, trotz des langsamen Wachsthums, das den Oelbäumen eigen ist — in Andalusien sah er hundertjährige Stämme, die nur einen Fuß Durchmesser hatten — sehr dicke Bäume sah. Stämme von 3 m. Umfang sind in Algerien allgemein. Er sah deren zu 3,20, 3,25, 3,40, 3,45, 3,50 m. Umfang, und zwar den letzteren in Manneshöhe gemessen, da der Stamm darüber und darunter noch viel dicker war. Denn diese Bäume haben die besondere Eigenschaft, sich am Fuß des Stammes merklich zu verdicken, ohne daß dies auf den höheren Theil irgend welchen Einfluß hat, während die Verdickung oft dort wieder beginnt, wo die Aeste anfangen. Einzelne Stämme erhalten dadurch die Gestalt einer Sanduhr.

Die größten Oelbäume aber, die er bei Blidah sah, waren folgende: ein vollkommen gesunder hatte an der dünnsten Stelle seines Hauptstammes 4,25 m. im Umfang; ein anderer 4,70 m. in Manneshöhe, doch wohl 9 m. am Fuße des Stammes; ein dritter 5,60 m. über dem Boden und 4,40 m. in Manneshöhe. Dieser letztere war auf jene eigenthümliche Weise hohl, wie man dies wohl bei alten Taxusbäumen sieht, so daß die Höhlung des Stammes mit anderer Rinde bekleidet ist. Das Alter dieser Bäume ist gewiß nicht gering, aber schwer zu berechnen.

Eine Linde (Tilia platyphylla Scop.) zu Maibelle in der Provinz Namur in Belgien hat einen im Umfang ungefähr 9 m. dicken, doch inwendig hohlen Stamm. Eine Oeffnung, die in das Innere führt, ist wenigstens 2 m. breit. Eine Linde von 3 m. Durchmesser ist wenigstens 750 Jahre alt.

Zu Gerolstein in der Eifel steht eine Linde, die noch vollkommen gesund ist und in Mannshöhe einen Umfang von 5,30 m. hat, am Fuß mehr als das Doppelte. Chalon schätzt den Umfang der Krone des Baums auf 80 m. Wenn keine barbarische Hand diesen Baum fällt, so wird er gewiß noch viele Jahre leben.

H. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

(Organ des „Deutschen Humboldt-Vereins".)

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller von Halle.

№ 52. [Zweiundzwanzigster Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. December 1873.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1874) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß Exemplare von den Jahrgängen 1852—1873, in gefälligen Umschlag geheftet, noch zu haben sind.

Halle, den 17. December 1873.

Ueber die Bedeutung der Spectralanalyse und des Mikroskops für die Geologie.

Von Friedrich v. Goeler.

Fünfter Artikel.

In dieser Weise ist die Entstehung der krystallinischen Schiefer erklärt. Die Grundbedingung dieser Theorie ist natürlich der gluthflüssige Ursprung der Erde. Den Nachweis dafür haben wir aber früher geliefert, und die Grundlage für diese Genesis der Schiefer hat uns die Spectralanalyse verschafft. Auch die Bildungsweise der Eruptivgesteine spricht zu Gunsten dieser Ansicht. Oben haben wir auseinander gesetzt, wie eine Mischung von gluthflüssiger Masse und überhitztem Wasser zur krystallinischen Ausbildung gelangt ist. Die Entstehung der krystallinischen Schiefer ist in sofern ein analoger Vorgang, als bei beiden das überhitzte Wasser die gleiche Rolle spielt, bei der Bildung der Schiefer allerdings die Hauptrolle. Bezeichnen wir die Bildungsweise der Eruptivgesteine als hydatopyrogene, so können wir die der krystallinischen Schiefer eine hydrothermische nennen. Die Benennung „metamorphische Gesteine" kann nicht mehr gebraucht werden; anstatt dessen könnte man sie

u. a. als „Ursedimente" bezeichnen. Die Resultate des Mikroskopes können allerdings die schwierige Frage nicht vollständig und endgiltig entscheiden, aber als höchst wahrscheinlich ist die eben aufgestellte Theorie doch zu bezeichnen. Besonders wichtig ist der Zusammenhang, in den durch sie die krystallinischen Massen- und Schiefergesteine gebracht werden. Man kann den neptunischen Granit, der petrographisch zu den ersteren, genetisch zu letzteren gehört, als Mittelglied bezeichnen, an das sich auf der einen Seite der Gneiß und die Reihe der Schiefer, auf der andern Seite der eruptive Granit und die Reihe der Eruptivgesteine anschließen, während die Endglieder der beiden Reihen so verschieden sind.

Zu bemerken ist, daß, wenn auch der petrographische Habitus der krystallinischen Schiefer originär ist; doch nicht ausgeschlossen bleibt, daß sie in ähnlicher Weise und in ähnlichem beschränkten Maße wie die Eruptivgesteine später eine hydro-chemische Umwandlung erfuhren.

Ferner ist zu bemerken, daß es allerdings Gesteine gibt, die als „metamorphische" zu bezeichnen sind; es sind aber stets nur lokale Vorkommnisse. Dahin gehören die lokalen und sporadischen Einlagerungen von krystallinischen Silikatgesteinen zwischen versteinerungsführenden Sedimenten, welche durch die Einwirkung mineralhaltigen Wassers auf Sedimente gebildet wurden; ferner zuweilen die Nebengesteine von Eruptivmassen. Diese sind entweder durch die bloße Hitze metamorphosirt oder dadurch, daß die im Eruptivgemisch enthaltenen überhitzten wässerigen Lösungen zugleich auf sie einwirkten. Wir haben ihre gesteinsbildende Kraft schon oben erwähnt; diese äußerten sie auch in dem Nebengestein, in das sie, mit aufgelöster Mineralsubstanz beladen, eindrangen und es in krystallinische Massen verwandelten. Solche metamorphische Gesteine sind aber, wie gesagt, nur lokale Erscheinungen von beschränktem Umfange.

Wir haben bisher drei Hauptprobleme der Geologie besprochen, welche hauptsächlich durch die Resultate von Spectralanalyse und Mikroskop ihre Lösung finden. Es bleiben noch drei weitere Probleme, zu deren Lösung die aus den bisher gewonnenen Ergebnissen gezogenen Folgerungen von Wichtigkeit sind; wir meinen: die Ursachen der vulkanischen Erscheinungen, der Erdwärme und der Hebungen und Senkungen.

Was zunächst die vulkanischen Erscheinungen betrifft, so erklärt sie die plutonische Schule als Reactionen des gluthflüssigen Erdinnern, die chemisch-neptunistische als Folge lokaler, chemischer und physikalischer Processe in geringer Tiefe. Aus unserem bisherigen Ergebniß folgte unbedingt die Richtigkeit der ersteren Ansicht. Da nämlich die von den heutigen Vulkanen erzeugten Gesteinsbildungen (Laven u. s. w.) im Wesentlichen völlig mit den trachytisch-basaltischen übereinstimmen, in ihrem petrographischen Habitus, im Lagerungsverhältnisse und in sonstiger Natur, die letzteren aber, wie oben nachgewiesen, durch Eruptionen des gluthflüssigen Erdinnern entstanden; so muß das Gleiche auch für unsere heutigen vulkanischen Bildungen gelten.

Allen Einwänden entgegen, ergibt sich dies aus folgender Betrachtung. Die Zeit, da die trachytischen und basaltischen Gesteine empordrangen, selbst die Bildungszeit der porphyrischen Gesteine, liegt durchaus nicht so weit hinter der Gegenwart zurück, daß das gluthflüssige Erdinnere seitdem soweit erstarrt wäre, daß es sich in keinen Eruptionen mehr äußern könnte. Vielmehr müssen diese, wenn auch etwas schwächer, auch jetzt noch fortdauern, und die Folgen derselben sind eben unsere vulkanischen Ausbrüche.

Die Hauptfrage ist hiermit erledigt. Die einzelnen Umstände, die bei den vulkanischen Erscheinungen in Betracht kommen, zu erklären, bleibt späterer Forschung vorbehalten. Daß das Wasser und der Wasserdampf hier eine Hauptrolle spielen (wie bei allen Eruptionsgebilden), steht jedenfalls fest; die Laven sind wässerig-schmelzflüssige Massen, die Explosionserscheinungen, die Schlackenbildung, vielleicht die ganze Hebung der Laven sind Wirkungen von Wasser und Wasserdampf. Der Unterschied zwischen den vulkanischen Bildungen der Jetztzeit und den eruptiven Erzeugnissen früherer Erdepochen kann nur darin bestehen, daß erstere durch wiederholte Ausschüttungen von Eruptionsmaterial in Folge von Dampfreichthum, Dünnflüssigkeit und Armuth an Schmelzmasse, letztere durch eine ununterbrochene Eruption in Folge der entgegengesetzten Verhältnisse entstanden sind. Erstere sind immer kegelförmig, letztere nur zum Theil, da sie auch vielfach strom- und deckenförmig auftreten.

Im Zusammenhang mit den vulkanischen Erscheinungen sind die Erdbeben zu erwähnen. Bei diesem dunkelsten Probleme der Geologie reichen aber auch die neuesten Resultate noch nicht aus. Die verschiedenartigen Ansichten über deren Ursache unterscheiden sich darin wesentlich, daß die einen die Erdbeben auf unterirdische Einstürze (in Folge Zerstörung von Gesteinen), die anderen auf Reactionen des gluthflüssigen Erdinnern zurückführen. Hierbei ist vor Allem zu bemerken, daß alle Thatsachen dafür sprechen, daß gewisse lokale Erdbeben sicher auf erstere Weise erklärt werden müssen. Ebenso spricht aber Vieles dafür, daß andere über weite Gebiete sich erstreckende Erdbeben im innigen Zusammenhange mit den Vulkanen stehen. Da aber diese, wie oben gezeigt, durch Reactionen des gluthflüssigen Innern veranlaßt sind, so muß auch für die Erdbeben das Gleiche angenommen werden. Da die Existenz des gluthflüssigen Innern einmal nachgewiesen ist, wäre es thöricht, für die größeren Erdbeben noch eine andere Ursache suchen zu wollen.

Allerdings ist so nur die Hauptansicht hiermit festgestellt; die weitere Ausführung bleibt der Zukunft überlassen.

Was die innere Erdwärme betrifft, so fällt die Annahme, daß sie durch chemische Processe erzeugt werde, natürlich weg; denn nach unseren obigen Ergebnissen ist sie ganz einfach die Folge des gluthflüssigen Erdkernes. In früheren Erdepochen war dieselbe um so höher, je weniger letzterer noch erkaltet war. Daß übrigens chemische Processe in der Erdrinde locale Modificationen der Temperatur erzeugen können, ist nicht in Abrede zu stellen.

Unser letztes Problem sind die Hebungen und Senkungen der Erdoberfläche. Hier bestehen im Wesentlichen wieder zwei Ansichten: die eine, die plutonische, bringt sie in Zusammenhang mit dem gluthflüssigen Erdinnern und seiner allmäligen Erkaltung; die andere, die chemisch-neptunistische, erklärt die Hebungen durch ein Aufquellen, eine Volumvermehrung von Gesteinen in der Tiefe durch allgemeine Metamorphose, die Senkungen als Folge der Hebungen oder durch Zerstörung von Gesteinen. Letztere Ansicht läßt Manches unerklärt, z. B. wie Hebungen und Senkungen an derselben Stelle wechseln, wie sich die Continente und Meeresbecken bilden konnten, also bei so großen, ununterbrochenen Strecken einerseits nur Volumvermehrung, andrerseits keine solche oder Volumverminderung stattfinden konnte u. dgl. Abgesehen von Alledem lehrt uns unsere obige Untersuchung, daß eine allgemeine Metamorphose, ein Krystallisationsproceß amorpher Massen, gar nicht stattgefunden hat, womit also die Grundbedingung der ganzen Annahme wegfällt. Dagegen haben wir oben den Nachweis vom gluthflüssigen Ursprung der Erde erhalten und gewinnen dadurch eine sichere Grundlage für die andere, noch übrige Theorie, welche Hebungen und Senkungen der Erdrinde als Folge des Erstarrungsprocesses des gluthflüssigen Innern betrachtet. Von dieser festgestellten Hauptansicht gibt es allerdings wieder mehrere Variationen; darüber sicher zu entscheiden, ist bis jetzt aber noch nicht möglich. Allerdings sprechen die Thatsachen am meisten für die von Dana u. A. aufgestellte Ansicht.

Sie nimmt Folgendes an: Die Abkühlung des gluthflüssigen Erdinnern hatte eine Verringerung des Volumens zur Folge, mit welcher Spaltenbildungen in der Erdkruste und Senkung einzelner Partieen der letzteren in Verbindung standen. Das Niedersinken auf dem größten Theile der Oberfläche des gluthflüssigen Kernes veranlaßte eine, wenn auch verhältnißmäßig unbedeutende Hebung der übrigen Schollen. Auf diese Weise entstanden theils ganze Continente und Meeresbecken, theils Gebirge und Thäler.

Wenn auch alle bedeutenden Hebungserscheinungen auf obige Ursachen zurückzuführen sind, so können doch geringe lokale Hebungen und Senkungen auf die von den Neptunisten angenommene Weise entstehen.

Wenn wir nun nach Erledigung der letzten Frage unsere Resultate nochmals zusammenfassen und sie in ihrem Verhältnisse zu den herrschenden Schulen betrachten, so ergibt sich, daß dieselben fast in allem Wesentlichen mit dem Plutonismus übereinstimmen, aber nicht mit dem älteren, allerlei Absurdes behauptenden, sondern mit dem neueren, gemäßigteren Plutonismus. Mit diesem stimmt überein: die Lehre vom gluthflüssigen Urzustande, vom gluthflüssigen Erdinnern und seinen Reactionen, von der eruptiven Entstehung der krystallinischen Silikatgesteine (allerdings durch die Hinzuziehung des überhitzten Wassers wesentlich modificirt), von den vulkanischen Erscheinungen und von den Hebungen und Senkungen. Von den Ansichten der neptunistischen Schule ist nur noch Weniges zulässig; die hydro-chemische Metamorphose ist in ihrer Wirkung in beschränktem Maße anerkannt, jedoch die Lehre vom allgemeinen Metamorphismus (bei krystallinischen Massen- und Schiefergesteinen) als irrig verworfen.

Wir beschließen hiermit unsere Darstellung über die Bedeutung des Mikroskops und der Spectralanalyse für die Geologie und die Lösung ihrer Hauptprobleme. Wir beabsichtigten nicht eine vollständige, erschöpfende und strengwissenschaftliche Abhandlung hierüber zu liefern, für welche jetzt das nöthige Material noch nicht vorhanden wäre, sondern wollten nur den Freunden der geologischen Wissenschaft durch eine übersichtliche Darstellung mit diesen neuesten Untersuchungen, Forschungen und Combinationen bekannt machen, welche die Lösung der geologischen Hauptprobleme ermöglichen. An der großen Bedeutung und Wichtigkeit der dargelegten Ergebnisse ist kaum mehr zu zweifeln; wenn auch im Einzelnen vielleicht noch Manches unsicher ist, so ist doch das Wesentliche und Hauptsächliche festgestellt, und von der Zukunft ist zu erwarten, daß sie noch weitere bestätigende Resultate liefern wird. Wenn auch manche Geologen, besonders Anhänger der chemisch-neptunistischen Schule, sich hiervon nicht überzeugen lassen und diese Resultate nicht beachten wollen, so wird doch die Mehrzahl der Forscher ihren Werth und ihre Bedeutung anerkennen; denn wenn nicht Alles trügt, so ist nach langem Schwanken und Streiten jetzt endlich durch diese Resultate die feste Grundlage gefunden, auf der sich das Gebäude der geologischen Wissenschaft in Zukunft stolz und sicher wird erheben können. — —

Justus von Liebig.

Von Otto Ule.

Jedes Jahr reißt seine Lücken in die Reihen der großen Denker und geistigen Wohlthäter der Menschheit. So hat auch das eben zu Ende gehende Jahr uns einen empfindlichen Verlust bereitet, indem es nicht bloß der Wissenschaft eine glänzende Zierde, sondern auch den auf ihr beruhenden Gebieten des praktischen Lebens, insbesondere der Landwirthschaft und Industrie eine in seltenem Grade anregende und reformatorisch wirkende Kraft raubte. Es war nur ein deutscher Chemiker, der am 18. April d. J. im 70. Jahre seines Lebens zu München starb, sogar nur ein Apotheker von Hause aus, der mühsam die in der Jugend versäumten gelehrten Studien nachholte, dem man bei seiner ersten Habilitirung an einer Universität die größten Schwierigkeiten entgegenstellte, und dessen Name jetzt doch in allen Continenten genannt wird, und den — was selten in Deutschland vorkommt — der gelehrte Forscher wie der schlichte Landmann und der nüchterne Fabrikant gleich hoch hält. Wer kennte den Namen Justus v. Liebig nicht! Die Chemie lag im Anfange dieses Jahrhunderts in Deutschland tief darnieder. Die durch Lavoisier auf französischem Boden begründete Verbrennungtheorie hatte sich nur mühsam in Deutschland Eingang zu schaffen vermocht. Anhänglichkeit an das hergebrachte, durch Stahl begründete phlogistische System und nationales Vorurtheil vereinigten sich zum Widerstande gegen jede Neuerung. Als sie endlich sich doch Geltung errungen, mühte man sich ab, den gewohnten Begriff des Phlogiston mit den Lavoisier'schen Arbeiten zu vereinbaren, und als man endlich diese verkehrten, fruchtlosen Anstrengungen aufgab, gewann eine noch bedenklichere Richtung die Herrschaft, welche meinte, auf dem bequemen Wege der reinen Spekulation die Erscheinungen und Gesetze in der Natur sicherer erklären und auffinden zu können, als auf dem mühevollen Wege der auf Erfahrung und Versuch sich stützenden Forschung. Liebig erst hat die Chemie in Deutschland wieder zu Ehren gebracht, und die deutsche Forschung auf diesem Gebiete nicht nur zur Ebenbürtigkeit mit den Forschungen andrer Nationen, sondern für lange Zeit selbst zur Herrschaft erhoben.



Justus v. Liebig.

Es ist hier nicht der Ort, weder der einzelnen Lebensschicksale Liebig's, noch seiner einzelnen hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen zu gedenken. Eine seiner glücklichsten Leistungen aber, die ihn zugleich als deutschen Forscher — wenigstens im Sinne der neueren Zeit — kennzeichnet, der das letzte Ziel aller Forschung immer zugleich in der Befruchtung des Lebens findet, darf hier nicht übergangen werden, wo es gilt, dem Volke zu beweisen, was es an ihm hatte, und welche Pflicht es hat, ihn für alle Zeit hoch zu halten. Das ist die Anwendung seiner chemischen Forschungen auf die Landwirthschaft, die Begründung der neuen Wissenschaft der Agrikulturchemie. Liebig war der erste, welcher die Ackererde chemisch untersuchte und darin eine bedeutende Menge von Stickstoffverbindungen fand, also von Verbindungen eines Elements, das zugleich einen wesentlichen Bestandtheil jener eiweißartigen Stoffe bildet, denen die Pflanzen die Fähigkeit verdanken, Menschen und Thiere zu ernähren. Diese verschiedenen Stickstoffverbindungen sind aber nicht die einzigen für die Entwickelung der Pflanzen unentbehrlichen Stoffe; es ist auch ferner nothwendig, daß sich im Boden in Berührung mit den Pflanzenwurzeln gewisse Mineralstoffe finden, die man nach der Verbrennung der Pflanzen in ihrer Asche wiederfindet. Besonders sind dies die Phosphorsäure, das Kali und der Kalk. Kalk ist überall auf der Erde in hinreichender Menge vorhanden; um ihn braucht man sich keine Sorge zu machen. Kali und Phosphorsäure sind weit spärlicher verbreitet, und auf

sie richtete sich darum vorzugsweise die Aufmerksamkeit Liebig's. Er war der Meinung, daß das Stickstoffgas, welches ⁴/₅ unsrer Atmosphäre ausmacht, wohl in irgend einer Weise in die im Boden enthaltenen Stickstoffverbindungen einzutreten vermöge, so daß ein Ersatz desselben kaum in erheblichem Maße nothwendig sei, während die Phosphate und Kalisalze, die im festen Zustande bleiben müßten, wo sie einmal abgelagert sind, sehr leicht schließlich einem Boden fehlen könnten, dem sie unablässig durch die Ernten entzogen und nur in geringem Maße wieder ersetzt würden.

Ein Beispiel wird den Kerngedanken der agriculturchemischen Arbeiten Liebig's klar machen. Ein Feld werde in fünfjährigem Fruchtwechsel bewirthschaftet. Es werde gepflügt, gedüngt, dann nach einander mit Kartoffeln, mit Roggen, mit Klee, dann wieder mit Roggen und endlich im letzten Jahre mit Hafer bestellt. Kartoffeln und Roggen werden auf dem Markte verkauft; der Klee werde verfüttert und das gefütterte Vieh werde auch verkauft. Nun ist es klar, daß die Kartoffeln und der Roggen die dem Boden entzogenen Phosphate und Kalisalze mit sich nahmen und daß die gefütterten Thiere die ihnen durch die Nahrung aus dem Acker vermittelten Phosphate zur Bildung ihrer Knochen verwandten, daß also das Alles dem Felde genommen und nicht wieder zurückgegeben wird. Allerdings wird man einen Theil der Phosphate und Kalisalze des Klee's und des Hafers, so weit letzterer in der Wirthschaft verwendet wird, in dem Dünger wieder finden, aber es wird doch immer nur ein Bruchtheil sein, und wenn man damit fortfährt, dem Acker immer mehr zu nehmen, als man ihm wiedergibt, so wird er schließlich verarmen und unfruchtbar werden.

Liebig gründete darauf jene unablässig wiederholten Unglücksprophezeihungen, deren Erfüllung er mit Sicherheit in Aussicht stellte, wenn man ferner an jenem auf Erzeugung thierischen Düngers abzielenden Wirthschaftssystem festhalte, das er mit den härtesten Namen, wie Raubbau u. s. w. belegte. Aber er begnügte sich nicht damit, bloß Lärm zu schlagen, sondern er zeigte auch das Heilmittel. Anfangs empfahl er die Verwendung der phosphorreichen Knochen als Dünger; als er aber fand, daß diese ihrer Zersetzung im Boden Widerstand leisteten, und daß sie daher ziemlich wirkungslos blieben, kam er darauf, die Knochen vor ihrer Verwendung durch Schwefelsäure aufzuschließen, und schuf so eine der nutzbringendsten landwirthschaftlichen Industrieen, die Fabrikation der Superphosphate.

Die erzielten Erfolge waren überraschend. Die Turnips-Ernten in England verdoppelten sich unter dem Einfluß des neuen Düngers, und die Verwendung der Superphosphate wurde allgemein. Von England verbreitete sie sich nach Frankreich, nach Deutschland, nach Amerika, und viele Leute, die heute ihr gutes Weizen- oder Roggenbrod statt des ehemaligen groben Gersten- oder Buchweizenbrodes essen, wissen gar nicht mehr, daß sie diese Verbesserung ihrer Ernährung Liebig verdanken. Da sich der Verbrauch von Superphosphaten beständig vermehrte, reichten die Knochen nicht mehr aus, und man mußte nach neuen Phosphatquellen suchen. Da machten sich die Geologen an die Arbeit, und bald entdeckten Nesbitt in England, Delannoy und Molon in Frankreich mächtige Phosphatlager.

Aber nicht an die Geologen allein wandte sich Liebig, sondern auch an alle jene, die es geschehen ließen, daß die reichen Düngstoffe der großen Städte völlig verloren gingen. In Paris werden bekanntlich die menschlichen Auswurfsstoffe durch Kanäle in große Reservoire bei la Villette und aus diesen durch eine Dampfmaschine bis nach Bondy fortgeführt, wo man die festen Stoffe abscheidet, trocknet und dann unter dem Namen „Poudrette" verkauft, während man die flüssigen Stoffe noch unlängst in die Seine abfließen ließ. Alle Ammoniaksalze und alle Phosphate, welche diese enthalten, gingen damit verloren. In London standen die Dinge noch schlimmer; Alle von den Cloaken aufgenommenen Stoffe wurden in die Themse abgeführt. Die Folgen dieses unsinnigen Verfahrens zeigten sich zur Zeit der letzten großen Cholera-Epidemie im J. 1866 in so verhängnißvoller Weise, daß man Kanäle anlegte, welche nun die Cloakenwässer in eine hinreichend weite Entfernung unterhalb London fortleiten, so daß man eine Vergiftung des Flusses selbst nicht mehr zu fürchten hat. Wenn aber auch damit die Gesundheitsfrage wohl gelöst war, so bleibt doch die landwirthschaftliche Seite dieser Frage noch ungelöst, und man ist in dieser Beziehung noch heute in London nicht so weit vorgeschritten, als in Paris, wo man in der Ebene von Gènevilliers ein hinreichend durchlässiges Feld gefunden hat, das unter dem Einfluß der Kloakenbewässerung einer der reichsten Gemüsegärten des Landes zu werden verspricht.

Unablässig hat Liebig in seinen Briefen, seinen Vorlesungen, seinen Büchern die Nothwendigkeit betont, alle jene bisher vergeudeten Schätze nutzbar zu machen, und den Feldern, von denen sie herstammen, alle jene Mineralstoffe, Phosphate und Kalisalze zurückzugeben, die in den von den Bewohnern großer Städte verzehrten Nahrungsmitteln enthalten sind, die dann in die Auswurfsstoffe übergehen und mit ihnen vernünftiger Weise auf die Felder zurückkehren sollten, von denen sie nur entliehen wurden. Er erinnerte an das Beispiel China's, das eine außerordentlich gedrängte Bevölkerung ernähre, ohne Düngstoffe einzuführen, das aber freilich von dem Unrath der Städte nicht das Geringste umkommen lasse. Er erinnerte an den Ackerbau in Flandern und im Elsaß, wo man den „flämischen Dünger" benutze und eine

wunderbare Fruchtbarkeit erziele. Er verglich damit die Verschwendung der englischen Landwirthschaft, welche, um zu bestehen, genöthigt sei, Schiffe auszusenden, um aus den fernsten Ländern der Erde den Guano herbeizuholen, der bereits der Erschöpfung wieder nahe sei.

Allerdings hat Liebig immer vorzugsweise nur auf den Mineraldünger Werth gelegt und dem stickstoffhaltigen nur eine mäßige Geltung eingeräumt. Auch hat die Leidenschaftlichkeit, mit welcher er seine Lehre vertrat, ihn zu manchen Uebertreibungen fortgerissen, so daß es zu einem sehr erregten Kampfe mit den Chemikern Englands und Frankreichs kam, in welchem er schließlich den Kürzeren zog. Gleichwohl verkannte selbst England sein großes Verdienst nicht, und noch im Jahre 1856 veranstaltete man dort auf Anregung David Brewster's eine öffentliche Subscription, um Liebig den Dank der Nation für seine wissenschaftliche Begründung der Landwirthschaft zu bezeugen. Eine Summe von 1000 Pfd. Sterl. wurde zusammengebracht und zum Theil zum Ankauf von 5 Silberservicen verwendet, die den Kindern Liebig's die Achtung in Erinnerung bringen sollten, welche ihr berühmter Vater in England genossen!

An weiteren Ehrenbezeugungen fehlte es ihm nicht. Alle wissenschaftlichen Academieen beeiferten sich, ihn zu ihrem Mitgliede zu ernennen; im J. 1840 zeichnete ihn die königliche Academie der Wissenschaften zu London durch Verleihung der Copley-Medaille aus, und im J. 1845 erhob ihn der Großherzog von Hessen in den Freiherrnstand.

Nicht seine Verdienste um die Wissenschaft waren es eigentlich, die Liebig diese Ehren eintrugen. Durch alle seine Arbeiten zieht sich wie ein rother Faden der Drang, dem Leben zu nützen. Seine hervorragendsten Werke sind ebenso dem großen Publikum, wie der Gelehrtenwelt gewidmet, und überall finden sich darin unschätzbare Winke, geistvolle Blicke für die praktische Verwerthung der wissenschaftlichen Forschung. Wo sich eine Möglichkeit eröffnete, der Welt eine Wohlthat zu erweisen, da fand man ihn gewiß auf dem Platze. Aufmerksam geworden auf die zahllosen Viehheerden, welche die grasreichen Fluren Südamerika's durchschweifen, und die bisher nur durch Talg und Häute eine Nutzung gewährten, kam er auf den Gedanken, die so lange nutzlos vergeudeten nahrungsreichen Fleischtheile zur Darstellung eines Fleisch-Extrakts zu verwerthen. Heute bestehen zahlreiche, blühende Fabriken in den Laplata-Staaten, die Hunderttausende von Rindern zu Fleisch-Extrakt verarbeiten, und dieser selbst ist eine Wohlthat für Gesunde und Genesende, für Reisende und Seefahrer geworden und hat bei Arm und Reich Eingang gefunden. Auch eine künstliche Milch lehrte er bereiten, die gegenwärtig manche Mutter den Namen Liebig's segnen läßt.

Liebig's wissenschaftliche Bedeutung ist vielleicht von manchem neueren deutschen Chemiker in den Hintergrund gedrängt worden. Wenn man ihm auch einen wesentlichen Antheil an der Begründung der neuen Theorie der organischen Radicale nicht wird bestreiten können, so wäre es doch vielleicht nicht ganz unrichtig, wenn man behauptete, daß er keine einzige große, Epoche machende Theorie geschaffen, daß er wenigstens keine analytische Methode erfunden habe, die sich in ihren Erfolgen, wie in ihrem Scharfsinn mit der Spectralanalyse Bunsen's und Kirchhoff's vergleichen ließe. Aber darauf kommt es schließlich nicht an. Für das Leben hat er viel und Großes geschaffen, und mehr als Einer hat er dazu beigetragen, seine Wissenschaft zu einem Gemeingut des Volkes zu machen. Gerade darum wird man ihn aber auch in allen Kreisen des Volkes, in der industriellen und landwirthschaftlichen, wie selbst in dem engsten Kreise der Häuslichkeit, nicht vergessen, wird sein Name von den Enkeln noch genannt werden als der eines der ersten und verdienstvollsten deutschen Chemiker.

Naturanschauungen und Naturschilderungen in Schillers Dramen.

Von Theodor Hoh.

Die Räuber.

Dritter Artikel.

Nach des Grafen anscheinendem Tode, durch den sich zwar Franz nicht so schnell täuschen läßt, welchen er aber leicht aus der etwaigen Ohnmacht oder dem Schlummer der Schwäche ohne weitere Unterbrechung herleiten will, gibt dieser seinen Untergebenen eine schlimme Aussicht auf die zukünftige Behandlung. Sein Ziel ist eigentlich schon erreicht, nachdem er den beneideten Bruder verdrängt hat; aber die Consequenz des Bösen reißt ihn weiter, denn auch im Verbrechen wächst Lust und Fertigkeit während der Ausführung. Eine eckige und rauhe Natur, wie er ist, fühlt er früh das Unangenehme, sich Zwang anzuthun, und freut sich darauf, wenn die Menschen, welche er zu sehr verachtet, um ihretwillen länger die lästige Larve von Sanftmuth und Tugend zu tragen, vor dem nackten Franz sich entsetzen werden. Seine Augenbrauen seien Gewitterwolken, und an seiner Stirne sollen die Sklaven nach dem Wetter spähen.

Die nächste Scene führt uns in die Gesellschaft der Räuber. Eigentlich ist Spiegelberg ihr Hauptmann; er war der intellektuelle Urheber der Unternehmung, er lockt

der Bande durch seine Hexerrien, welche er auf ein gewisses praktisches Judicium und den Einfluß eines unbeschreiblichen Spitzbubenklima's zurückführt, die meisten Kräfte zu und vollbringt Streiche, — als Beispiel gilt der Sturm auf des Nonnenkloster, deren Insassen das bekannte neunmonatliche Andenken hinterlassen wird, — welche seinen Genossen sicher besser behagen, als die romantischen Thaten Karl Moor's. Dieser faßt die Sache viel zu ideal an, als daß sich verstehen ließe, wie eine Rotte von Kerlen, denen jedenfalls ganz andere Interessen nahe lagen, als auf Erden der Vorsehung in's Handwerk zu pfuschen, an ihn gekettet bleiben konnte, wenn man nicht etwa dem schon früher betonten Zauber gewisser von der Natur begünstigter Menschen auch dieses Wunder zuschreiben will. Spiegelberg zieht wie ein Magnet alles Lumpengesindel an, Karl stößt die sich freiwillig Anmeldenden fast zurück; aber die einmal ihm Zugeschworenen rettet er auch mit eigener Aufopferung aus Todesgefahr. So geschah es dem Roller, und dieser gibt, kaum dem Galgen entsprungen, sein Leben hin im Kampfe mit den Soldaten, deren dafür 300 fallen; — ein Facit, das an berüchtigt gewordene Gefechtberichte erinnert. Die Gebeine dieses Einzigen, der von den gesetzlosen Helden auf der Wahlstatt bleibt, werden Karl verhängnißvoll. Trotz Schweizer's Warnung schwört er bei ihnen, seiner Schaar treu zu bleiben, und als er im seligen Gefühl der Liebe den flüchtigen Vorsatz bedenkt, mit Amalien aus dem blutigen Sumpfe in ein versteckes Asyl des Glückes emporzusteigen, verstellt ihm jenes Gerippe den Weg und schleudert ihn grinsend in die furchtbare Wirklichkeit zurück.

Das Lied der Amalia, welches den dritten Act eröffnet, ist in der glühendsten Uebertreibungssprache der Liebe gedichtet. Dies wäre verzeihlich, aber die ganze Situation ist unwahr; denn gewiß wird kein Mädchen, falls es nicht verrückt ist, den kurz vorher in Erfahrung gebrachten, unter schauerlichen Nebenumständen erfolgten Tod ihres Geliebten dadurch feiern, daß sie ein Erinnerungslied ihrer Liebe zur Laute singt. Sehr entsprechend der Sachlage ist dafür ihr Benehmen gegen Karl's Bruder, welcher im Uebermuth der errungenen Herrschaft und gestachelt von der Inbrunst des Verlangens, gleich einem Richard III., aber mit weniger Glück um die Braut des Erschlagenen wirbt. Ebenso richtig gezeichnet ist, daß, als Hermann ihr Andeutungen des wahren Sachverhaltes gibt, das Schicksal des sonst geachteten Oheims gar keine Beachtung findet, sondern der Gedanke, daß Karl noch lebt, alle ihre Aufmerksamkeit verschlingt.

In der Scene, aus welcher wir oben des inneren Zusammenhanges wegen das Gelöbniß Karl's herausnahmen, ist eine liebliche und fruchtbare Umgebung geschildert. Das Getreide steht schön, die Bäume brechen fast unter der Last des Obstes, und der Weinstock berechtigt zu frohen Hoffnungen; aber ein Hagelschlag, der jedoch eher die heißesten Stunden des Tages, als die Nacht zu seinem Ausbruch wählen würde, kann die Aussicht auf ein fruchtbares Jahr vernichten. Die angedeutete Aussicht ist natürlich von geringem Gewicht, denn es kommt Karl bei seiner Bemerkung weniger auf den concreten Bestand und Verlauf, als auf die allegorische Bedeutung an. Er betrachtet, wie sein geistiger Vater, die Natur vom sentimentalen Standpunkt, und in der Schärfe der Antithese soll nur der Widerstreit seiner Gefühle und Schicksale einen Ausdruck finden. So weckt auch die untergehende Sonne den Gedanken an den Tod eines Helden und die Sehnsucht nach dem verlorenen Glück der Kindheit in ihm auf. Aber kräftiger als die Natur ergreifen ihn die Menschengeschicke, und die Intrigue, deren Opfer Kosinsky ward, ruft so kräftig das Bild der Geliebten wach, daß der lang zurückgedrängte Wunsch ihres Anblickes zur Verwirklichung drängt.

Als Karl in der Heimat ankommt, bricht das stärkste, süßeste Naturgefühl in ihm aus. Er begrüßt die vaterländischen Fluren, die Hügel, Ströme und Wälder; die Luft weht köstlich von den Bergen, selbst der Himmel und die Sonne verdienen hier einen theureren Namen. Er ist auf den Flügeln der Liebe dahingeflogen. Statt eines Rachezugs, wie ihn der muthige Quellenfinder, der mit ruhmreichen, schnell verheilten Narben bedeckte Schweizer erwartete, haben die Räuber eine unheimliche Brautfahrt vollendet.

In der Scene vor den Gemälden spricht Amalie die trübseligste Tendenz aus, welche nur eine kalte Philosophie oder ein getäuschtes Herz miteinander gemein haben. Es ist Mephisto's

> ... Alles, was entsteht,
> Ist werth, daß es zu Grunde geht ...

in den sentimentalen Ton eines liebekranken Mädchens übersetzt, wenn sie sagt:

> „Alles lebt, um traurig wieder zu sterben!"

Thatsächlich finden beide Behauptungen ihre Bestätigung; aber was als der unvermeidliche Ausgang hingenommen werden muß, ist darum doch nicht Grund und Zweck der Existenz.

Auch Franz macht Bilderstudien. Ein langer Gänsehals, schwarze feurige Augen, eine finstere, überhangende, buschige Braue sind die Bruchstücke, welche wir von Karl's Portrait geschildert hören; sie genügen, um vor unserer Phantasie jene hohe Gestalt erstehen zu lassen, welche als ein würdiger Wohnsitz eines auch in der Verirrung nicht unedlen Geistes erscheint. Gleich Macbeth so tief schon in Todsünden gewatet, daß das Umkehren so gefährlich wie das Vorwärtsschreiten wäre, sucht Franz den alten Daniel zur Ermordung Karl's durch die Drohung zu bestimmen, ihn im tiefsten Thurme verschmachten zu lassen, wo er vielleicht dem schon dahin beförderten Vater Gesellschaft im Abnagen der eigenen Knochen hätte leisten können. Hier beginnt bereits die Verstandesverwirrung des abscheulichen Verbrechers; denn in jenem alten Diener konnte er sicherlich keinen verschwiegenen Genossen seiner Unthaten erwarten. Aber die Aussicht, durch den heimgekehrten Bruder um die Frucht seiner feingesponnenen und mit grauenhafter Hartnäckigkeit ausgeführten Pläne noch vor Thoresschluß gebracht zu werden, läßt ihn in unbeschreibliche Furcht fallen, in welcher er das nächste für das beste Mittel hält. In der Sophistik des Verbrechens ist er jedoch noch hinlänglich verstandesgewandt. Wie die Entstehung eines Menschen vom Kitzel abgeleitet werden kann, welchen der Erzeuger durch eine überschüssige Flasche Wein in sich erzeugt hat, so soll auch die Verneinung der Geburt, wie Franz in gräulicher Euphemie den Mord nennt, nicht viel mehr als einen Einfall kosten, und was durch zufälliges Nichtunterbinden der Nabelschnur verschuldet ward, kann mit demselben Rechte sich am Erwachsenen in anderer Form der Procedur nachholen lassen.

Das Lied der Räuber in der sechsten Scene des vierten Actes ist, indem die vier ersten Verse, welche die Lieblingsbeschäftigungen derselben höchst ungenirt darlegen, besser wegbleiben, mit einem Lob des freien Naturlebens eingeleitet. Der Wald, der Mond, der ihren Arbeiten wie Freuden günstiger leuchtet, als die Sonne, der Sturmwind sind ihre Vertrauten; Augenstern und Trommelfell werden am höchlichsten durch Gräuelscenen entzückt.

Schweizer ermordet den Spiegelberg und später an der Leiche des selbstmörderischen Franz sich selber. Moor erkennt schon im ersten Vorfall den Wink der Vorsehung. Die Blätter fallen von den Bäumen, und sein Herbst ist gekommen. Jene Beiden vertreten die entgegengesetzten Pole in der Räuberbande, man könnte, sofern diese nur eine konkrete Manifestation einer durch leidenschaftliche Aufregung und Betrug herbeigeführten großartigen Verirrung einer edlen Seele ist, sagen, von Karl Moor's eigenem Wesen. Spiegelberg stellt den bösgesinnten Kobold dar, welcher in jedes Menschen Brust lauert, den mitgeborenen Dämon, welcher auch den Besten gern auf schlimme Wege führt, den ränkevollen Pläneschmied, den ein günstiger Entwickelungsgang des Gemüthes zum Schweigen bringt, während die Verstimmung und die Leidenschaft gern seinen Einflüsterungen Gehör gibt. Einmal anerkannt, wächst er seinem Herrn über den Kopf; die Folge der Thatsachen ist mächtiger, als der vor den Resultaten eines einmaligen Entschlusses zurückschaudernde Gedanke, und erst eine Gewaltthat befreit das Herz von dem Gaste, der sein Tyrann geworden war. Schweizer ist die derbe Kraft in Karl's Natur, blind und roh, aber wegen eines Kernes einfacher Redlichkeit auch in den Fehlern nicht unliebenswürdig. Sie erlöst ihn von dem schlimmen Genossen; aber vor der fürchterlichen Aufgabe, einen gräulich mißhandelten und betrogenen Vater, die Geliebte und das eigene zertretene Glück an einem unnatürlichen Bruder zu rächen, bricht sie selber zusammen, und des Räubers Rolle ist ausgespielt.

Der Monolog, welcher auf Karl's Römergesang folgt, erinnert in der Hauptfrage an Hamlet's Betrachtungen über Sein und Nichtsein. Die Ungewißheit über das Jenseits oder dessen Bestimmungen hinsichtlich des Menschenlooses ist freilich meistens ein Hauptmotiv zur Aufschiebung eines unwiderruflichen Schrittes, vor welchem jedoch noch besser bewahrt bleiben wird, wer Urtheil und Ansprüche der nächsten Mitmenschen den ungestümen Forderungen des Egoismus vorzieht. Den hohen Werth, welchen der Denkende auf das persönliche Bewußtsein legt, erkennt Karl in dem Wunsche, sich selbst getreu bleiben zu dürfen; dann scheut er selbst das Schicksal nicht, auf einem aus den geordneten Kreisen losgerissenen Weltkörper allein durch einsame Nacht und ewige Wüsten dahin zu rollen. Karl unterläßt den Selbstmord aus Zweifel und Stolz, Franz hat ihn begangen; von den Furien wahnsinniger Furcht gejagt, nachdem er die Traumgebilde einer fiebernden Phantasie mit entsetzlichen Farben gemalt und die Qualen des Gewissens mit den wahnwitzigen Floskeln einer thatsächlich schon zusammengebrochenen Freigeisterei betäubt hat. Wenn nicht das physische Leben, doch das moralische muß auch für Jenen enden, und nachdem er das Gespenst, welches seinen Schwur nicht freigeben will, mit dem Blute der Geliebten befriedigt hat, kennt er nur noch die eine Aufgabe, für den ungeheuren Frevel, mehr noch einen Fehler des Verstandes als des Herzens, zu büßen, Vorsehung und Naturlauf durch persönliche Kraft verbessern gewollt zu haben.

Hierzu Titel und Inhalt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

